

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

POUR

N°
821

LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention Médecine)

PAR

Mohammad Ali SADR

Né le 25 Mars 1909 à Cachan (Perse)

TRAITEMENT DES FRACTURES
DU FÉMUR

PAR LA BROCHE TRANSCONDYLIENNE
ET LA SUSPENSION

Président : M. MATHIEU, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

—
1934

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1934

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
(Mention Médecine)

PAR

Mohammad Ali SADR

Né le 25 Mars 1909 à Cachan (Perse)

TRAITEMENT DES FRACTURES
DU FÉMUR

PAR LA BROCHE TRANSCONDYLIENNE
ET LA SUSPENSION

Président : M. MATHIEU, Professeur

PARIS
LIBRAIRIE E. LE FRANÇOIS
91, BOULEVARD ST-GERMAIN, 91

1934

I. — PROFESSEURS

MM:

Anatomie	ROUVIÈRE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	BEZANÇON.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	PROUST.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique prophylactique	SERGENT.
Clinique de la Tuberculose	N...
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.

MM.

BÉNARD (Henri) . Pathologie médicale.
 BERNARD Étienne. Pathologie médicale.
 BOULIN Pathologie médicale.
 BULLIARD..... Histologie.
 CATHALA Pathologie médicale.
 CHEVALLIER ... Pathologie médicale.
 DOGNON..... Physique.
 FEY Urologie.
 GALLIARD..... Parasitologie.
 GASTINEL..... Bactériologie.
 DE GAUDART D'ALLAINES. Pathologie
 chirurgicale.
 GAYET Physiologie.
 GIROUD..... Histologie.
 HAGUENAU Pathologie médicale.
 HALPHEN..... Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique.
 JOANNON Hygiène.
 LABBÉ (Henri) ... Chimie biologique.
 LACOMME Obstétrique.

MM.

LANTUÉJOUL ... Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) . Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LÉVY..... Pharmacologie.
 LÉVY-VALENSI .. Neurologie et Psychiâtrie.
 MOREAU Pathologie médicale.
 MOULONGUET... Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING..... Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS Pathologie chirurgicale.
 PIÉDELÈVRE... Médecine légale.
 FORTES Obstétrique.
 RICHEL Physiologie.
 SANNIÉ..... Chimie biologique.
 SÈNÈQUE..... Pathologie chirurgicale.
 TROISIER Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT. Physiologie.

MM.

LEROUX..... Anatomie pathologique.
 NEVEU-LEMAIRE Parasitologie.
 ZIMMERN..... Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent.

MM.		MM.	
ABRAMI	} Clinique médicale.	BASSET	} Clinique chirurgicale.
ALAJOUANINE ..		BROCQ.....	
AUBERTIN		CADENAT.....	
BRULÉ		GATELLIER	
CHABROL.....		HEITZ-BOYER ..	
CHIRAY		MOCQUOT	
DONZELOT		MOURE	
DUVOIR.....		QUENU	
HARVIER.....		SCHWARTZ.....	
LIAN		VELTER	
PASTEUR - VALLERY-RADOT.....			
SÉZARY			
MM.			
ECALLE	} Clinique obstétricale.		
GUÉNIOT			
LE LORIER.....			
LÉVY-SOLAL			
METZGER			

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ.....	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

A MA MERE

A MON FRERE HOSSEIN SADR

Témoignage d'affection et de reconnaissance

A MA SŒUR

AUX MIENS ET A MES AMIS

A MES MAITRES

MONSIEUR LE MÉDECIN LIEUTENANT-COLONEL CH. CLAVELIN

Professeur du Val-de-Grâce
Chevalier de la Légion d'Honneur

Au cours de notre stage de l'Ecole d'Application du Val-de-Grâce, nous avons largement profité de son enseignement de chirurgie de Guerre et de ses leçons cliniques.

Depuis, il nous a fait l'honneur de nous admettre dans son service où nous avons acquis le meilleur de notre modeste formation chirurgicale.

Nous le prions de vouloir bien trouver ici l'assurance de notre respectueuse gratitude et de notre profond attachement.

MONSIEUR LE MÉDECIN-COMMANDANT G. BONNET

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce
Chevalier de la Légion d'Honneur

De son enseignement d'Amphithéâtre si clair, si précis et à la portée du débutant dans la chirurgie, nous avons gardé le souvenir le plus frappant.

Il nous a toujours témoigné les plus grandes marques de bienveillance.

Nous sommes heureux de pouvoir lui exprimer notre vive reconnaissance.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. MATHIEU

Professeur de la Clinique Chirurgicale Orthopédique
de l'Adulte

Chevalier de la Légion d'Honneur

*Il nous a fait le grand honneur d'accepter
la présidence de notre Jury de Thèse.*

*Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de
notre profonde reconnaissance et de nos senti-
ments respectueusement dévoués.*

A MON JURY DE THÈSE

A MES MAITRES ET CHEFS DE L'ÉCOLE
DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE
DE L'HÔPITAL MILITAIRE DES GENÈTRES
ET DE L'ÉCOLE D'APPLICATION
DU VAL-DE-GRÂCE

ET EN PARTICULIER

A MONSIEUR LE MÉDECIN-COLONEL PAITRE

Professeur du Val-de-Grâce
Officier de la Légion d'Honneur

A MONSIEUR LE MÉDECIN-COMMANDANT DELAYE

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce
Officier de la Légion d'Honneur

A MONSIEUR LE MÉDECIN-CAPITAINE SARRORTE

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce
Chevalier de la Légion d'Honneur

A MONSIEUR LE MÉDECIN-CAPITAINE TALBOT

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

A MONSIEUR LE MÉDECIN-CAPITAINE CARILLON

Professeur Agrégé du Val-de-Grâce

A MES MAITRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DES HÔPITAUX DE PARIS

A MES MAITRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DES HÔPITAUX DE LYON

I

AVANT-PROPOS

Si la thérapeutique de la majorité des fractures est à l'heure actuelle définitivement fixée, on peut dire que le traitement de celles de la diaphyse fémorale est resté, jusqu'ici discuté.

Cette étude a suscité, de tous temps, différentes solutions et donné lieu à de nombreuses publications pendant ces 30 dernières années.

Les fractures de la diaphyse fémorale, quel que soit le siège de la solution de continuité, se placent parmi les plus graves par leurs conséquences immédiates et éloignées. Elles tirent leur gravité de certaines de leurs caractéristiques constantes et essentielles : la bascule en arrière du fragment inférieur d'autant plus marquée que le trait siège plus bas avec toutes ses complications immédiates ou tardives, la flexion, l'abduction et la rotation externe du fragment supérieur d'autant plus accusées que la fracture est plus haute, ayant pour résultat la déformation classique « en crosse » enfin le chevauchement, le décalage et l'angulation d'autant

plus importants que les fragments sont sollicités par une musculature particulièrement puissante, font du traitement de ces fractures un des problèmes les plus délicats devant lesquels se trouve le chirurgien. Ainsi la réduction aussi parfaite que possible de la fracture et le maintien en contact des deux extrémités osseuses, jusqu'à formation d'un cal solide, sont d'une importance primordiale, aussi bien pour obtenir une guérison anatomique satisfaisante que pour éviter les graves désordres qui peuvent survenir dans la statique et la fonction du membre et qui sont propres à ces variétés de fracture.

Toutes les méthodes proposées dans ce but ont certes leurs avantages et leurs indications spéciales, mais il en est une, qui, par sa simplicité, son efficacité, son innocuité, son maximum de rendement avec un minimum de technique opératoire et le nombre très restreint de ses contre-indications, mérite d'être placée, croyons-nous, au tout premier plan : nous voulons parler de l'extension continue par transfixion des condyles fémoraux au moyen d'une broche métallique.

Par ce travail nous n'avons pas la prétention d'apporter des faits nouveaux concernant cette étude ; la question a été souvent reprise par les auteurs, la technique, les indications et les avantages de la méthode ont été longuement exposés. Cependant, en France du moins, elle n'a pas été utilisée — nous semble-t-il — aussi souvent qu'il serait souhaitable.

La crainte de l'infection, l'apparente complexité de l'acte opératoire sont-elles responsables du peu de crédit qui lui a été accordé ? Toujours est-il que peu de chirurgiens ont eu recours à elle et rares sont ceux qui l'ont adoptée dans leurs services hospitaliers.

MM. les Médecins Lieutenant-Colonel CH. CLAVELIN, professeur du Val-de-Grâce, le Médecin Commandant G. BONNET et le Médecin Capitaine J. SARROSTE, professeurs Agrégés, faisaient paraître tout dernièrement un résumé des observations de 23 fracturés de fémur, traités suivant le procédé de l'embrochage condylien en suspension.

Nous avons eu la bonne fortune de nous trouver à leurs côtés au moment où ils publiaient ce qui, suivant leur expression, représente « la statistique intégrale » d'une méthode de traitement appliquée pendant 12 ans par des chirurgiens différents dans les services du 1^{er} et 2^e blessés du Val-de-Grâce. Ils ont bien voulu nous confier la documentation complète concernant ces malades.

Nous avons pensé reprendre cette question à la lumière des résultats obtenus du Val-de-Grâce, essayer de montrer que, la méthode de l'extension continue par transfixion osseuse appliquée à bon escient, c'est-à-dire, chaque fois qu'il n'existe pas une contre-indication formelle à son emploi — et nous verrons que celles-ci ne sont pas nombreuses — chaque fois qu'on se trouve dans des conditions d'installation chirurgicale suffisamment outillée pour

permettre le contrôle radiographique au lit du malade, est le procédé le plus logique, donnant avec le minimum de risques les meilleurs résultats que l'on peut espérer dans le traitement des fractures du fémur. Ce sera notre but dans les pages qui vont suivre.

Mais, nous ne saurions aborder le développement de notre sujet, sans auparavant nous acquitter d'un devoir de remerciements vis-à-vis de ceux qui, animateurs de ce travail, nous ont fait l'honneur de laisser entre nos mains, observations, clichés et résultats de leur expérience. Nous sommes profondément reconnaissant à M. le Professeur CLAVELIN de nous avoir inspiré cette étude et d'en avoir conduit l'exécution par ses directives. M. le Professeur Agrégé BONNET a largement contribué à l'accomplissement de ce travail, ses précieux conseils nous ont guidé dans son élaboration, nous l'en remercions respectueusement.

Nous remercions également M. le professeur Agrégé SARROSTE d'avoir bien voulu nous communiquer ses observations.

Après un exposé historique dont nous profiterons pour énumérer, chemin faisant, les différents modèles de clous ou broches qui se sont succédés, nous donnerons dans un aperçu anatomo-physiologique les principaux éléments qui confèrent aux fractures du fémur leur caractère de gravité exceptionnelle. Cela nous permettra de voir clairement les causes

d'une si forte proportion d'insuccès dus aux vieux procédés de traitement dont nous ferons une revue critique dans le chapitre suivant. Ce n'est qu'à la fin de ce chapitre que nous aborderons, dans ses grandes lignes, le procédé d'extension continue par l'embrochage condylien. Quant à sa technique, telle qu'elle a été appliquée au Val-de-Grâce, et ses indications, nous leur réserverons un chapitre spécial. Nous publions ensuite les observations complètes et les résultats obtenus dans les services de Chirurgie du Val-de-Grâce avant de tirer nos conclusions.

II

HISTORIQUE

Dans le *British Medical Journal*, paraissait, en 1908, un article de M. ELLIOT SMITH, concernant un appareil pour fracture du fémur trouvé, par la mission de l'université de Californie, sur une momie égyptienne. Cet appareil, formé de 4 attelles de bois entourées d'une bande de toile, représente le document le plus ancien que l'on ait pu trouver sur l'appareillage des fractures du fémur. Il remonte à la 5^e dynastie, c'est-à-dire à 25 siècles environ avant l'ère chrétienne.

Hippocrate, en fixant les règles à suivre pour le traitement des fractures en général, insiste particulièrement sur celles de la cuisse. Dès cette époque deux principes essentiels étaient à la base du traitement de telles lésions : la réduction et la contention. On connaissait même la nécessité d'appliquer l'extension continue et Hippocrate la mettait en œuvre pour les fractures de la jambe. Cependant, pour celles de la cuisse, il conseillait la simple réduction

par traction manuelle ou mécanique et la contention du membre en rectitude dans un appareil à attelles.

Il faut arriver à Guy de CHAULIAC (1363) pour apprendre en même temps que les détails de l'application de l'extension continue, au moyen d'une corde se réfléchissant sur une poulie et des poids, les premières descriptions des berceaux, précurseurs des appareils à suspension.

PERCIVAL POTT fut le premier à démontrer, en 1778, que la simple position fléchie sans secours d'aucun appareil peut, en relâchant les muscles, agir sur leur résistance, facteur principal du *raccourcissement*.

Depuis cette date, jusqu'à l'époque où LUCAS-CHAMPIONNIÈRE démontra les graves inconvénients, au point de vue fonctionnel, de l'immobilisation systématique, les idées évoluèrent, tour à tour, dans deux sens opposés, ayant à leur origine deux principes différents : les uns fidèles à l'immobilisation du membre en rectitude, les autres partisans de la position fléchie.

Ainsi, depuis l'attelle de DESAULT, ancêtre de la grande attelle externe, actuellement utilisée dans l'armée française, jusqu'à l'extension continue par les bandes collées de Tillaux, tous les appareils réalisant la réduction et le maintien des fragments, le membre étant en rectitude, prennent leur source dans la première idée d'Hippocrate.

Parallèlement, adoptant l'opinion de POTT, de très nombreux auteurs ont imaginé des appareils

ayant pour caractéristique la flexion de la cuisse sur le bassin et de la jambe sur la cuisse. Les appareils à double plan incliné reposent sur ce principe ; l'appareil de HENNEQUIN est un de leurs dérivés, de même ceux de DESTOT, et plus récemment, de BÖHLER qui n'est qu'un DESTOT modifié.

En 1838, MAYOR eut, le premier, l'idée de combiner l'extension et la suspension dans un appareil à double plan incliné, suspendu au lit du malade.

J. T. HODGEN, s'inspirant de ce principe imagina l'appareil qui porte son nom. Cet appareil et ses variants, après avoir rendu de grands services dans la guerre de sécession, tombèrent dans l'oubli, pour redevenir pendant la guerre de 1914-1918 le point de départ des appareils de suspension universellement connus et utilisés à l'heure actuelle.

La radiographie, paraissant en 1895, éclairait de lumières nouvelles l'étude du traitement des fractures.

Elle montrait notamment, que si les résultats fonctionnels étaient satisfaisants il n'en était pas toujours de même de la restauration anatomique. Elle mettait ainsi en relief les imperfections de la méthode de massage et mobilisation dont LUCAS CHAMPIONNIÈRE s'était fait le grand défenseur. Les idées se transformaient et déjà on cherchait une coaptation plus parfaite des fragments, c'était le premier pas vers l'extension du traitement sanglant des fractures, préconisé depuis 1886 par BIRCHER et son élève GAUDARD. Les travaux de

TUFFIER en France, d'ARBUTHNOT LANE en Angleterre, et de LAMBOTTE en Belgique, devaient quelques années plus tard lui donner son plein essor.

Cependant, alors que le traitement sanglant des fractures était de plus en plus admis dans ses principes, plusieurs années d'expériences et de discussions furent nécessaires pour en fixer les indications et en proscrire les abus. A l'heure actuelle, la grande majorité des chirurgiens sont d'accord pour en faire une méthode d'exception, du moins pour le traitement des fractures du fémur.

La carence des procédés classiques du traitement orthopédique des fractures de la cuisse, la notion, connue depuis MALGAIGNE et remise à l'ordre du jour avec la question du traitement sanglant des fractures, de la tolérance habituelle du tissu osseux vis-à-vis des corps métalliques et enfin l'illogisme de la systématisation d'une entreprise telle que l'ostéosynthèse du fémur, à qui on demande ce qu'on devrait pouvoir obtenir, dans l'immense majorité des cas, par des procédés bien plus simples, ont-elles été à l'origine de l'ingénieuse idée de CODIVILLA ? Toujours est-il qu'avec cet auteur naissait un nouveau procédé d'extension continue : c'était la traction directe sur l'os.

Ainsi, entre le traitement purement orthopédique d'un côté et l'intervention sanglante de l'autre, l'extension continue par l'embrochage de l'os allait retenir l'attention des auteurs, subir modifications et

perfectionnements pour n'être réellement mise au point que pendant la durée de la guerre 1914-1918.

C'est à dessein que nous avons esquissé très rapidement l'historique, jusqu'au début de ce siècle, de l'appareillage des fractures de la cuisse. Nous avons vu que certains principes connus depuis plus ou moins longtemps ont guidés les auteurs dans leurs recherches, nous avons laissé entrevoir également les faiblesses des différents procédés conçus jusqu'alors.

Le problème se posait en somme de la façon suivante ; c'était serrer toujours de plus près l'idéal à atteindre dans le traitement des fractures du fémur :

1^o obtenir la coaptation aussi exacte que possible des fragments, sans pour cela tenter des opérations dangereuses et délicates.

2^o maintenir les fragments en contact aussi longtemps qu'il est nécessaire pour qu'un cal osseux se forme, sans sacrifier la fonction des articulations.

L'idée de CODIVILLA, reprise par de nombreux auteurs, devait répondre à ce but dans un très grand nombre de cas.

Nous allons maintenant délaissér l'histoire des progrès réalisés depuis les premières années de notre siècle dans les domaines de l'appareillage et de l'ostéosynthèse des fractures de la cuisse, pour nous occuper plus spécialement des étapes par lesquelles a passé l'étude de l'extension continue par la transfexion osseuse, objet de notre travail.

CODIVILLA (de Bologne), nous venons de le voir, fut le premier à concevoir la prise directe sur le squelette. Cet auteur, en 1903, transfixa le calcanéum à l'aide d'un clou pour exercer une forte traction sur le membre inférieur après une ostéotomie, faite au niveau d'une fracture ancienne du fémur. A vrai dire, la traction n'avait pas lieu directement sur l'os. Cette tige métallique servait de point d'appui à une botte plâtrée, sur laquelle CODIVILLA pratiquait l'extension.

Il choisissait le calcanéum, fort éloigné du foyer, pour éviter que la transfixion de l'os brisé ne l'exposât à l'infection.

Nous avons mis le nom de CODIVILLA en tête de ce chapitre, parce que jusqu'à ces dernières années, c'est à lui seul qu'on a attribué la priorité et la méthode a toujours porté le nom de « CODIVILLA-STEINMANN » (du nom d'un autre auteur dont nous allons voir le rôle dans un instant).

Cependant, en 1932, PELLEGRINI attribuait à VANGHETTI les premiers essais.

Cet auteur aurait dès 1899, créé la méthode de traction osseuse, *sur l'animal* au moyen d'un archet de forgeron. CODIVILLA l'aurait appliqué à l'homme.

Qu'elle ait été conçue par VANGHETTI, ou appartenue à CODIVILLA, l'idée a été reprise, depuis, sous des formes multiples. Plusieurs modèles de broches traversant le squelette de part en part, ou de clous n'intéressant celui-ci que sur une faible épaisseur, ont été imaginés et successivement tous les points d'appui du squelette du pied, de la jambe ou de la cuisse dont

les parties molles environnantes permettaient l'embrochage sans risques, furent utilisés.

C'est à STEINMANN (de Berne) qu'appartient la première idée de la transfixion condylienne. Il utilisait primitivement, en 1907, une broche d'acier traversant les condyles fémoraux ; un lac attaché aux deux bouts et des pieds assuraient l'extension. Plus tard, craignant d'infecter le trajet osseux au moment de l'ablation de la broche, STEINMANN modifia son modèle et utilisa deux demi-broches obliquement enfoncées dans les condyles et maintenues en place par un appareil spécial. Le principal défaut de ce nouveau modèle fut la mobilisation et la chute des clous sous l'influence de la traction continue.

Pour parer à cet inconvénient, WILLEMS préconise, en 1908, deux demi-broches en « lames de ciseaux » longues de 6-8 centimètres, que l'on enfonce à coup de marteau de chaque côté, dans l'épiphyse de l'os fracturé. D'autre part, il généralise la méthode et l'applique aux fractures du bras, de l'avant-bras, ainsi qu'au traitement de la luxation congénitale de la hanche.

En 1909, BECKER revient au modèle primitif et conseille l'emploi d'une tige d'acier de 20 centimètres de longueur. Il fait construire également un moteur électrique à l'aide duquel on enfonce la broche.

ANSCHÜTZ et KIRSCHNER, soucieux d'épargner au malade les risques de l'infection osseuse au moment du débrogage, utilisent deux tiges réunies par une articulation permettant de les enlever séparément.

SCHWARTZ, publie 18 cas de fractures du fémur traités par la broche de STEINMANN. Il signale un cas de mort et met en relief les dangers de l'infection.

Il conclut, en montrant que l'extension continue au clou bien appliquée peut rendre de grands services.

En France la méthode est peu connue avant la guerre. LAMBRET (de Lille) et QUENU y ont recours dans des cas de fractures très obliques de la jambe.

LENORMAND fut l'un des premiers qui la firent connaître ; « ces appareils, écrivait cet auteur dans la *Presse Médicale* de 1910, sont susceptibles de perfectionnements, il s'agit d'une méthode nouvelle, encore à l'étude et qui n'a pas trouvé sa forme définitive. Telle qu'elle est actuellement, elle paraît du moins devoir tenir ses promesses et ses résultats sont très encourageants ». Dès 1912, WALTHER en préconisait l'emploi dans les fractures de cuisse.

Au début de la Grande Guerre ce procédé de traitement a été peu employé, du moins peu de publications ont parues sur la question. Cependant, s'inspirant du principe de la traction directe, FINOCHIETTO a eu l'idée de passer une lame métallique au-dessus du calcanéum et en avant du tendon d'achille. L'étrier de FINOCHIETTO a l'avantage d'être en général bien toléré et éviter l'équinisme, il a l'inconvénient d'exercer son action par l'intermédiaire des articulations du cou de pied et du genou qui peuvent être plus ou moins disloquées de ce fait.

SCHIASSI préconise l'embrochage malléolaire, Max

PAGE et BLACKE la transfixion de l'extrémité supérieure du tibia.

Ces variantes sont passibles des mêmes reproches que l'étrier de FINOCHIETTO.

ALQUIER et TANTON, ROBERT et DESFOSSES ne conseillent l'emploi de la broche que dans les cas de fractures fermées et basses, craignant la propagation de l'infection du foyer de fracture — quand elle est ouverte — à l'épiphyse.

En 1917, WILLEMS préconise l'emploi de vis enfoncées dans le tissu compact de la partie inférieure de la diaphyse et non dans l'épiphyse où le tissu spongieux cédant petit à petit favorise le vacillement et la sortie des vis.

MM. H. FRESSON et R. TOUPET, suivant les conseils de WALTHER, qui, en 1915, avait présenté un cas remarquable de fracture sus-condylienne traité tardivement par la broche et parfaitement guéri, employèrent la méthode sur une large échelle et en précisèrent la technique d'application.

S'adressant à des fractures sus-condyliennes, ouvertes la plupart du temps, chez des blessés de guerre, se trouvant par conséquent dans des conditions éminemment favorables à la propagation de l'infection, ces auteurs obtinrent cependant des résultats absolument magnifiques. Leur article de *la Revue de Chirurgie* de 1918 est un brillant plaidoyer en faveur de la généralisation de la traction continue par la broche.

Depuis, des modifications ont été apportées au

dispositif de traction. DUPECHEZ a construit un appareil à pointes et un tracteur en fer à cheval dont les branches latérales, à écartement variable, peuvent se glisser en curseur sur la branche transversale de traction.

PETIS, dans sa thèse, décrit un autre appareil à pointes, en forme de X, imaginé par RICHARD.

PATEL, après PEARSON et DRUMMOND, a fait construire un appareil également en forme de X dont les pointes reposent sur les parties saillantes des condyles, sans les pénétrer. Il affirme au Congrès international de Chirurgie de 1920 qu'il s'agit d'une méthode simple, très efficace et supérieure à toutes celles qui ont été utilisées jusqu'à cette époque.

Du reste, LEBLAIS décrit dans sa thèse (Lyon 1920), les bons résultats obtenus par l'application de cet appareil.

M. le Professeur Ch. CLAVELIN, en présentant à la Société de Chirurgie, son berceau articulé à point d'appui ischiatique du côté sain insiste, dès 1925, sur les merveilleux résultats que l'on peut obtenir par l'extension continue au moyen de l'embrochage, le malade étant en suspension. Il a ainsi traité, dans son appareil, un cas de fracture du fémur et de la rotule associées avec guérison anatomique et fonctionnelle absolument parfaite.

L'année suivante avec M. PLISSON et plus tard, en 1928, ayant perfectionné son appareil de suspension par deux béquilles latérales annexées à la partie abdomino-pelvienne, M. CLAVELIN présente plusieurs

observations de blessés traités par cette méthode avec des résultats très satisfaisants.

BOPPE rapporte 28 observations de malades traités suivant la méthode de KIRSCHNER : il s'agit d'une broche en acier de petit calibre (8/10-13/10 de millimètres) souple et flexible qui doit être rendue momentanément rigide, au moment de la perforation de l'os, dans une sorte de cadre extensible.

L'aiguille, une fois en place, doit être tendue comme une corde à piano au moyen d'un étau ; c'est un véritable fil tracteur.

SOUPAULT, dans sa communication du 25 avril à la Société de Chirurgie, où il préconise l'emploi de la broche de Kirschner comme moyen de réduction avant l'ostéosynthèse du fémur, déclare « ce mode de traction donne parfois à lui seul tellement de satisfaction quant à la correction du déplacement dans la fracture de la diaphyse fémorale que, comme l'ont dit certains orateurs, MM. SORREL, PICOT, ROUX-BERGER, il suffira dans un grand nombre de cas à lui seul ».

Nous ne ferons que signaler ici les résultats édifiants obtenus par MM. CLAVELIN, BONNET et SARROSTE, dont nous avons brièvement parlé dans notre « avant-propos » et que nous allons reprendre dans ses détails au cours de notre exposé.

Étudions d'abord les différents aspects anatomo-physiologiques des fractures de la cuisse.

III

APERÇU ANATOMO-PHYSIOLOGIQUE

Outre les caractères cliniques communs à toutes les fractures, celles de la diaphyse fémorale présentent certaines particularités anatomo-physiologiques qui sont à l'origine de leurs redoutables complications. Elles sont également responsables de la forte proportion d'insuccès des méthodes classiques employées pour leur traitement.

Ces fractures se rencontrent à tous les âges, aussi bien chez l'enfant que chez le vieillard, mais ce sont essentiellement des fractures de l'adulte que nous nous occuperons.

Il s'agit, la plupart du temps, d'une fracture par choc direct, cependant, on voit assez fréquemment la rupture de l'os se produire par un mécanisme d'hyperflexion ou de torsion. Les fractures dues à de simples contractions musculaires sont presque toujours pathologiques et justiciables d'un traitement spécial.

La solution de continuité peut siéger sur l'os à

des hauteurs différentes, depuis le col chirurgical jusqu'au-dessus des condyles.

Et c'est précisément le niveau du trait de fracture, qui, par la longueur plus ou moins grande des bras de levier, par le jeu des contractions musculaires prédominantes, différentes dans chaque cas, détermine les diverses variétés des fractures de la cuisse et donne à chacune sa physionomie toute spéciale.

Ces variétés sont :

a) *Fractures sous-trochantériennes*. — Ce sont les fractures du col chirurgical individualisées pour la première fois par ASTLEY COOPER et par MALGAIGNE. Le trait de fracture est ordinairement oblique en bas et en dehors, plus rarement oblique en sens inverse, exceptionnellement transversal.

Le fragment supérieur sollicité par la puissante musculature de la ceinture pelvienne se met en flexion, abduction et rotation externe sous l'action du psoas d'un côté, des muscles pelvi-trochantériens de l'autre, d'où la formation de la « crosse » caractéristique à convexité antéro-externe.

Ce déplacement du fragment supérieur est d'autant plus marqué que le trait de fracture siège plus haut.

L'action des pelvi-trochantériens étant particulièrement efficace, et la brièveté du fragment supérieur aidant, il devient, dès lors, impossible d'agir sur celui-ci par les moyens orthopédiques. Il faut à tout prix amener le fragment inférieur dans le pro-

longement du supérieur. Or, plus la fracture est haute, plus la traction continue appliquée par l'intermédiaire des parties molles, doit être énergique pour vaincre la résistance musculaire. C'est dire la quasi irréductibilité des sous-trochantériennes par des procédés classiques avec des tractions tolérées par le sujet ; c'est représenter par la même occasion, l'embaras dans lequel se sont trouvés les chirurgiens pour traiter correctement de telles lésions.

La phrase de DESTOT : « La désinsertion des muscles pelvi-trochantériens doit être le premier temps du traitement des fractures sous-trochantériennes », montre jusqu'où le besoin de logique avait entraîné cet auteur !

Quant au fragment inférieur, attiré en haut, en dedans et en avant par les muscles ischio et pubio-fémoraux, il se met en rotation externe sous l'influence du poids du membre, de telle sorte que le pied repose sur le plan du lit par son bord externe.

Les axes des deux fragments forment un angle plus ou moins obtus qui peut atteindre 90° et même descendre au-dessous. Le raccourcissement peut être de 7 ou 8 centimètres.

b) Fractures de la diaphyse au 1/3 moyen. — A ce niveau le trait est souvent transversal, il peut être spiroïde avec ou sans fragment intermédiaire, esquille détachée de la face postérieure du fragment inférieur. Ces fractures peuvent être quelquefois comminutives. Dans ces cas le problème de la for-

mation du cal et du temps nécessaire pour que ce cal soit assez solide pour supporter le poids du membre devient difficile à résoudre. La consolidation est en effet fort longue et reste longtemps aléatoire et fragile, quel que soit le procédé de traction employé. Il en résulte des incurvations secondaires pour peu que la surveillance se relâche après la suppression de l'extension continue.

Ici les déplacements angulaires sont souvent peu marqués, l'épais faisceau musculaire du quadriceps formant attelle ; mais le chevauchement est presque constant. On a signalé quelques cas exceptionnels de fractures sans déplacement, les fragments resteraient en contact soit en raison de l'intégrité du périoste, soit à cause de l'engrènement des extrémités osseuses, soit enfin par ce que la contraction des adducteurs et du biceps crural contrebalancerait celle du quadriceps (?). Ce sont des éventualités rarissimes et justiciables de l'immobilisation simple. Habituellement le déplacement — nous venons de le dire — existe, d'autant plus difficile à réduire qu'il est plus accusé. Le fragment inférieur est attiré par les adducteurs en haut en arrière et en dedans, et le poids du membre le met en rotation externe. Le fragment supérieur est soumis aux mêmes forces et effectue les mêmes déplacements — à un degré moins marqué en raison de la longueur du bras de levier — que dans les fractures sous-trochantériennes.

c) *Fractures sus-condyliennes.* — Presque toujours de cause indirecte, elles surviennent en général à la suite d'une flexion avec exagération de la courbure fémorale, maxima à ce niveau. Parfois mais plus rarement ce sont des fractures par torsion. Le trait peut être transversal, spiroïde ou oblique. Dans ce cas il est taillé aux dépens de la face postérieure de l'os, exceptionnellement aux dépens de la face antérieure.

Ainsi le fragment supérieur pointe en avant et en dehors, embroche le quadriceps et vient menacer la peau. Parfois même il la perfore. Cet embrochage du muscle quadriceps par le fragment supérieur est la cause la plus importante d'irréductibilité et de pseudarthrose. Parfois le fragment supérieur déchire le cul-de-sac synovial et vient se caler contre la rotule ; l'hémarthrose s'installe compliquant la fracture déjà très grave par elle-même.

En effet, ce qui rend cette variété de fracture particulièrement redoutable, c'est la bascule en arrière du fragment inférieur. Cette bascule, due à la contraction des muscles jumeaux, est constante, elle est grave et difficile à corriger. Sa gravité peut être immédiate par déchirure ou compression des éléments vasculo-nerveux du creux poplité. Elle peut être tardive par suite de cal vicieux avec genu recurvatum et plus rarement par pseudarthrose. Ces complications tardives sont dues précisément à la difficulté toute spéciale de la réduction. Il s'agit de redresser un fragment inférieur

très court, ne donnant donc prise que par sa base — les condyles fémoraux — attiré en arrière par des muscles jumeaux très forts ne cédant qu'après relâchement dans la position de flexion du genou. Il n'y a pas de fractures de la cuisse où les procédés habituels de traction continue par l'intermédiaire des parties molles se soient montrés plus inopérants.

MM. H. FRESSON et R. TOUPET dans leur remarquable mise au point concernant la technique de l'application de la broche de Steinmann ont eu le mérite de bien dégager le rôle des muscles jumeaux et de la bascule en arrière du fragment inférieur, que seules la transfixion des condyles et l'ostéosynthèse arrivent à réduire correctement.

Le chevauchement est également constant et souvent considérable. Le raccourcissement peut atteindre 6-8 centimètres, l'action du grand adducteur peut attirer, accessoirement, le fragment inférieur en dedans, d'où déviation de la jambe en valgus. Enfin, nous retrouvons toujours la rotation externe du fragment inférieur sous l'influence de la pesanteur.

Il existe une variété de fracture sus-condylienne avec un trait séparant les deux condyles. Ce sont les fractures sus et intercondyliennes, fractures par pénétration en T ou en Y fréquemment observées chez les vieillards. Ici l'articulation communique largement avec le foyer de fracture occasionnant l'hémarthrose avec ses conséquences.

A propos de l'hydarthrose du genou dans les

fractures du fémur un point est à retenir ; c'est la fréquente existence d'un épanchement réactionnel, indépendamment d'une déchirure du cul-de-sac sous-quadricipital ou d'un trait de fracture intra-articulaire. La connaissance de ce fait anatomo-physiologique est d'une grande importance, au point de vue thérapeutique, comme y a insisté M. le Professeur CLAVELIN dès 1925.

De cet exposé rapide nous dégagons les remarques suivantes :

1^o Les fractures du fémur qu'elles soient sous-trochantériennes, diaphysaires ou sus-condyliennes sont dans l'immense majorité des cas accompagnées d'un déplacement important des fragments.

2^o Ce déplacement s'effectue suivant la longueur (chevauchement), l'épaisseur (déplacement en baïonnette ou antéro-postérieur) la circonférence (décalage) et l'axe (angulation).

3^o A ces déplacements sont imputables la plupart des complications qui ont si souvent assombri l'avenir des fracturés du fémur. S'ils ne sont pas le seul facteur de la gravité de ces fractures on peut dire qu'ils en sont le plus important. La réduction correcte des fragments est donc une nécessité absolue pour sauver la fonction du membre et parfois la vie du blessé.

4^o Cette réduction est d'autant plus difficile que les fragments sont attirés dans leurs déplacements par des muscles plus puissants dont il faut vaincre la résistance par une traction lente et soutenue.

Celle-ci doit être appliquée — cela va de soi — au moyen d'un procédé permettant une traction suffisamment énergique pour obtenir la réduction tout en restant dans les limites de la tolérance du sujet.

Dans le chapitre suivant nous allons voir quels sont les procédés proposés pour atteindre ce but.

IV

REVUE CRITIQUE DES DIFFÉRENTS PROCÉDÉS D'EXTENSION CONTINUE DANS LES FRACTURES DU FÉMUR

La description, dans leur détails, de tous les procédés de traitement orthopédique des fractures de la cuisse nous entrainerait trop loin. Nous tracerons seulement, en quelques lignes, les traits caractéristiques de ceux qui ont été les plus habituellement employés ; nous essayerons de mettre en relief les raisons pour lesquels tel ou tel procédé est inapplicable dans certains cas et au contraire les services qu'on peut en attendre dans d'autres bien déterminés. Nous avons pour but de rassembler ainsi un certain nombre d'éléments de comparaison d'abord, pour étudier ensuite le procédé qui nous paraît réunir le maximum d'avantages : l'extension continue au moyen d'une broche.

Nous avons bien dit, traitement orthopédique, car nous ne croyons pas devoir aborder ici la discussion des indications du traitement sanglant. C'est une question qui paraît être définitivement au point, du moins en ce qui concerne les fractures du fémur. Presque tous les auteurs sont d'accord

sur ce fait que le traitement sanglant ne doit être envisagé qu'après l'échec des procédés orthopédiques, c'est donc une méthode d'exception.

Comme nous l'avons signalé dans le chapitre précédent, les déplacements fragmentaires provoqués par le traumatisme sont maintenus et aggravés par l'action musculaire. Cette action est constante. Il faut donc lui opposer une force agissant constamment, l'extension continue répond à ce but. Actuellement tout procédé de traitement des fractures du fémur qui n'est pas basé sur l'extension continue est unanimement rejeté par les auteurs.

Ainsi la réduction manuelle ou mécanique suivie de l'application d'un appareil d'immobilisation quel qu'il soit (Scultet, gouttière ou plâtre) est complètement abandonnée.

L'extension continue est donc le procédé de choix. Elle peut s'appliquer sur le malade debout, en lui permettant la marche ou couché dans son lit suspendu ou non à un cadre.

A) MÉTHODE AMBULATOIRE

Nous ne ferons que signaler l'appareil de Reclus, le grand Spica plâtré de DOLLINGER. Utilisés dans certains cas chez des malades particulièrement indociles par MM. DUPUY de FRENELLE et JUDET, ces appareils ne permettent pas aux blessés de marcher réellement mais de se mouvoir, de « se déplacer, dit M. le Professeur ROUVILLOIS, comme des amputés ».

Le type le plus parfait de ce genre d'appareils est celui de M. DELBET, le seul encore employé. Cet appareil excellent dans son principe, amélioré par de multiples modifications de détails proposés, notamment par MM. ALQUIER et TANTON, présente de grands avantages, malheureusement il n'est pas toujours applicable et comporte d'assez nombreuses contre-indications qui en restreignent l'emploi.

Si l'appareil de marche de M. DELBET a absolument transformé le traitement et le pronostic des fractures de la jambe, l'auteur est le premier à reconnaître que pour la cuisse on se trouve dans des conditions bien plus délicates, en raison des points d'appui osseux moins favorables, que pour la jambe.

L'appareil de marche pour la cuisse est d'une application difficile encore plus chez la femme que chez l'homme, il ne convient pas d'une façon générale aux sujets gras. Il est de surveillance délicate et mal supporté dès qu'il est nécessaire d'appliquer une extension forte.

Quoique ces fortes tractions sur la branche ischio-pubienne, recouverte de parties molles peu épaisses, ont pu occasionner des escarres, les points d'appui supérieurs sont en général assez bien tolérés, mais il n'en est pas de même du point d'appui inférieur. Le collier sus-condylien est mal supporté, d'autre part il glisse et tourne, il est alors indispensable d'ajouter un appareil jambier de Delbet immobilisant le genou en rectitude. Ainsi l'appareil

perd l'un de ses principaux avantages, à savoir la possibilité pour le malade de faire fonctionner l'articulation du genou alors que le foyer de fracture est à l'abri de tout mouvement. Enfin il n'est pas toujours suffisant pour réduire les fractures à grand chevauchement.

Son utilisation dans les fractures sous-trochantériennes et sus-condyliennes dont nous connaissons les difficultés de traitement est plus que discutée et la majorité des chirurgiens ont renoncé à son emploi.

MM. ALQUIER et TANTON qui l'ont très souvent utilisé même dans les fractures sus-condyliennes concluent à ce propos : « L'angulation n'est jamais complètement corrigée, la réduction est défectueuse, croyons-nous, avec n'importe quel appareil même lorsqu'on maintient la jambe en flexion sur la cuisse. » Ceci a paru à une date où le résultat des expériences de MM. FRESSON et TOUPET sur la broche de STEINMANN n'était pas encore connu.

Ainsi les indications de l'appareil de marche de DELBET pour la cuisse ne se posent que dans les cas rares de fracture sans déplacement, dans les fractures de la partie moyenne sans grand chevauchement et dans la convalescence de toutes les variétés de fracture de cuisse.

B) EXTENSION CONTINUE SIMPLE SUR LE PLAN DU LIT

Le prototype en est l'appareil de TILLAUX qui a l'avantage d'être d'une grande simplicité, il peut

en effet être improvisé partout, en dehors du milieu hospitalier ; mais il a de grands inconvénients.

— L'immobilisation du membre en rectitude pendant au moins un mois et demi entraîne une énorme atrophie de la cuisse et une raideur inévitable du genou.

— Les parties molles par l'intermédiaire desquelles la traction s'exerce et le frottement du membre sur le plan du lit neutralisent une partie de la force de traction et obligent à l'augmenter. Cette traction agissant d'autre part en grande partie par l'intermédiaire de la jambe, il en résulte une distension des ligaments du genou qui laisse souvent un certain degré de laxité articulaire.

— La peau s'irrite, à la longue, au niveau des points du contact du diachylon et l'appareil devient alors intolérable.

— La position horizontale prédispose à la congestion hypostatique.

— Cet appareil ne corrige enfin que les chevauchements peu importants ; le décalage et l'angulation persistent.

BARDENHEUER apporte des modifications de détails à l'appareil de TILLAUX. Il propose notamment d'agir sur le décalage et l'angulation par des tractions latérales ou antéro-postérieures et des coussins ou sacs de sable. Cependant les autres imperfections de l'extension continue par bandes collées n'en sont pas moins inévitables, en particulier la laxité articulaire du genou consécutive à l'appli-

cation de l'appareil de BARDENHEUER est d'autant plus marquée qu'il utilise de très fortes tractions (25-30 kilogs).

C) EXTENSION CONTINUE PAR APPAREILS FIXES
REPOSANT SUR LE PLAN DU LIT

Ces appareils ont tous quelques avantages communs :

1^o Ils réalisent une légère flexion de la cuisse sur le bassin et de la jambe sur la cuisse, position permettant le relâchement musculaire, par conséquent plus favorable à la réduction de la fracture.

2^o Ils laissent la jambe libre, les mouvements de flexion et d'extension peuvent facilement s'effectuer : ils ne compromettent donc pas la fonction de l'articulation du genou.

3^o Le malade peut s'asseoir dans son lit. En évitant ainsi les risques de la congestion hypostatique, dans la mesure du possible, ils facilitent grandement l'exécution des soins de propreté.

4^o Enfin, en supprimant les frottements du membre sur le plan du lit, ils utilisent des tractions moins fortes.

Le type le plus simple et le plus souvent utilisé avant la guerre était l'appareil de HENNEQUIN. Cet appareil bien appliqué et bien surveillé a donné de bons résultats, il évite les tractions par l'intermédiaire des ligaments du genou, il occasionne rarement de la raideur articulaire, mais son application demande une grande minutie et une surveillance étroite, on a fréquemment signalé de

Œdème du membre, des compressions nerveuses et vasculaires. MM. CLAVELIN, BONNET et SARROSTE signalent justement le cas d'un malade, atteint de fracture du fémur et traité en province dans un appareil de Hennequin, arrivant au Val de-Grâce avec une paralysie du sciatique poplitée externe. Enfin cet appareil ne suffit pas toujours à corriger le chevauchement.

Pour toutes ces raisons nous pensons que l'appareil de Hennequin, malgré les services qu'il a rendus, doit céder la place à d'autres qui pour être plus perfectionnés et plus efficaces ne sont pas plus compliqués dans leur application.

D'autres appareils fixes reposant sur le plan du lit ont été imaginés pour le traitement des fractures de la cuisse. Ainsi l'appareil de DESTOT qui met la cuisse en position verticale, position dans laquelle la traction est particulièrement énergique, les appareils de Zuppinger, d'Esmarch, de Cooper, etc., à double ou triple plan incliné en sont des exemples.

Ces appareils ont été peu employés avant la guerre, l'appareil de Zuppinger aurait donné de bons résultats en Allemagne. Pendant la guerre, on a vu naître un grand nombre d'appareils s'inspirant du principe d'immobilisation du membre dans un cadre fixe reposant sur le plan du lit, la plupart de ces appareils sont destinés au transport des blessés et à l'appareillage provisoire, d'autres s'adaptent au traitement. Nous ne saurions aborder la description de ces appareils, ils sont aussi nombreux que variés ; d'ailleurs

les procédés de traction sont les mêmes quel que soit l'appareil dans lequel on immobilise le foyer de fracture. Nous voudrions cependant faire une mention toute spéciale — et cette place nous semble indiquée pour cela — de l'attelle de Thomas-Lardennois, type le plus parfait, réunissant le maximum d'avantages parmi les appareils de transport de blessés. Quoique n'étant pas destinée au traitement, cette attelle le simplifie singulièrement dans certains cas et c'est pour cette raison que nous la signalons.

Presque tous les fracturés de cuisse arrivent au Val-de-Grâce, correctement immobilisés dans une attelle de Thomas-Lardennois, par les Médecins des corps de Troupe: Or, on a fréquemment observé qu'à l'arrivée de l'accidenté à l'hôpital, la fracture est déjà complètement réduite, il ne reste plus qu'à la maintenir au moyen d'une faible traction collée.

D) EXTENSION CONTINUE PAR LA TRANSFIXION OSSEUSE

— La traction par le procédé de l'embrochage condylien est une des méthodes les plus intéressantes proposées pour le traitement des fractures du fémur. Ce procédé n'a pas été, au début, accepté sans discussions, on lit notamment dans la thèse de Lucien BACQUIÉ (Paris, 1911) les critiques qui lui ont été adressées : l'infection (surtout au moment de l'ablation de la broche), la douleur, le vacillement des clous (il s'agit de deux demi-broches s'enfonçant de chaque

côté), l'atrophie osseuse, le sphacèle de la peau autour de la broche, la lésion du cartilage d'accroissement, l'emploi de poids trop lourds et l'écartement des fragments étaient parmi les plus importantes et souvent les plus justifiées. Mais, depuis, des mises au point ont été faites sur l'instrumentation, sur la technique de son application, sur l'appareillage des blessés après la pose de la broche ainsi que sur la surveillance aussi serrée que compétente qu'il faut apporter pendant la durée du traitement. Les travaux de MM. FRESSON et TOUPET, ceux de BÉRARD et PATEL, l'heureuse combinaison de l'extension continue par la broche et la suspension préconisée par FRESSON et TOUPET depuis 1918 et soutenue par M. le Professeur CLAVELIN depuis 1925 et les beaux résultats que ces auteurs ont obtenus font justice de la plupart des critiques formulées contre la méthode. Dans le chapitre suivant, en étudiant la technique de la pose de la broche et les soins post-opératoires tels qu'ils ont été appliqués au Val-de-Grâce, nous verrons que la plus grande partie des griefs tombent, pour ainsi dire, d'eux-mêmes. Quant à certains autres — l'infection en particulier, puisque c'est la crainte de l'infection qui a le plus longtemps retenu les chirurgiens d'employer ce procédé — tous ceux qui ont utilisé la broche sont d'accord qu'avec des mesures suffisamment rigoureuses d'asepsie, au moment de la pose de la broche, pendant son application et au moment de son ablation, on doit et on peut éviter toute infection.

Les résultats que nous publions dans notre avant dernier chapitre sont éloquents à ce sujet.

Nous nous bornerons ici à énumérer les grands avantages de ce procédé de traction :

1^o La technique en est très simple, c'est, comme disent MM. FRESSON et TOUPET, une opération de petite chirurgie.

2^o Il est compatible avec toutes les exigences du traitement. On peut donner au membre la position la plus favorable, le mettre en abduction plus ou moins importante, obtenir le relâchement musculaire par la flexion de la cuisse sur le bassin et de la jambe sur la cuisse, amener le fragment inférieur dans le prolongement du fragment supérieur et lui donner l'orientation désirable suivant les déplacements de ce dernier.

3^o Il facilite le traitement fonctionnel des articulations en permettant une mobilisation précoce dès les premiers jours.

4^o Il est compatible avec la suspension qui, outre ses nombreux avantages, réduit au minimum la déperdition de la force de traction, permet facilement le contrôle radiographique au lit du blessé ; condition essentielle — comme nous le verrons dans le chapitre suivant — pour la bonne conduite du traitement.

5^o La traction s'exerçant directement sur l'os, la force est transmise intégralement. On arrive ainsi à réduire parfaitement, avec un minimum de traction, des chevauchements parfois considérables ; but quel-

quefois impossible à atteindre par un autre procédé sinon par le traitement sanglant.

6^o Enfin, en faisant bénéficier les malades du confort que procure la suspension, en réduisant au minimum la traction, en permettant une coaptation aussi parfaite que possible des fragments, il est admirablement bien supporté par les malades. On ne note pour ainsi dire pas d'intolérance, on peut laisser la broche en place aussi longtemps qu'il le faudra.

Le seul fait qui, à notre avis, doit être pris en considération pour en limiter l'emploi, c'est qu'il ne s'agit pas là d'un procédé de fortune, il ne s'improvise pas partout, il faut d'autre part avoir la possibilité de pratiquer fréquemment des radiographies de contrôle au lit du malade, c'est une condition indispensable de la réussite et de la sécurité.

Son emploi doit donc être réservé aux centres chirurgicaux dotés d'un matériel suffisant pour permettre d'obtenir les résultats qu'on a le droit d'en attendre.

Étudions sa technique et ses indications.

TECHNIQUE ET INDICATIONS

Au cours de notre historique, nous avons énuméré les différents modèles de clous, vis ou broches, qui ont été proposés pour tirer sur les condyles fémoraux.

Les modèles les plus employés sont, soit la broche de Steinmann, en fil d'acier de 3 millimètres de diamètre, extrêmement rigide de la variété dite « corde à piano », soit la broche de Kirschner dont nous avons dit quelques mots.

Ce sont ces deux modèles qui ont été employés au Val-de-Grâce d'après la technique suivante :

I. — POSE DE LA BROCHE

a) *Anesthésie*. — Chez la grande majorité des malades dont nous rapportons l'observation, on a pratiqué l'anesthésie rachidienne, non pas en raison de la douleur provoquée par la pose de la broche — la simple anesthésie locale aurait pu suffire, — mais pour faciliter la réduction de la fracture par

le relâchement musculaire d'une part, et l'appareillage du membre fracturé en suspension, de l'autre.

b) *Ponction du genou.* — Nous avons signalé la fréquence d'un épanchement réactionnel du genou au cours des fractures du fémur. Cet épanchement doit être systématiquement ponctionné et le genou vidé.

c) *Recherche du point d'élection.* — Le genou ponctionné revient à l'état normal, il est alors facile de palper les repères et déterminer le point où l'on doit enfoncer la broche. Ce point se trouve à l'union de deux lignes, l'une passant par l'axe du fémur, l'autre par le bord supérieur des condyles.

d) *Mise en place de la broche.* — Les broches de Steinmann ont été enfoncées sans le concours d'étriers guides, les broches de Kirschner avec le concours d'étriers guides.

Au moment de cette mise en place deux précautions sont à prendre :

1^o L'aide se trouvant du côté proximal du membre en empoignant le fragment inférieur du fémur, pour l'immobiliser, rétracte régulièrement la peau de la région condylienne vers le haut. Ceci évite l'ulcération de la peau au contact de la broche, dans les jours qui suivent, par suite de la descente des condyles et les parties molles environnantes sous l'effet de la traction.

2^o Éviter de traverser la synoviale. Il faut bien prendre les points de repère. M. MATHIEU conseille de poser la broche au-dessus de la région condylienne pour perforer de l'os compact et éviter les culs-de-sacs synoviaux. « Si cet accident arrive, écrit M. le Professeur CLAVELIN, retirer la broche et la replacer correctement pour éviter la formation d'une véritable arthrostomie qui vouerait l'articulation à l'infection avec tous ses dangers. »

e) *Accrocher le tracteur.* — Le tracteur en place, maintenir ses deux extrémités à distance de la peau des condyles au moyen d'une petite planchette formant barre d'écartement. Les extrémités du tracteur au contact de la peau occasionnent, à la longue, des douleurs intolérables et escarres.

f) *Pansement aseptique.*

II. — APPAREILLAGE EN SUSPENSION

Les malades ont été placés, soit dans le berceau articulé de M. CLAVELIN, soit dans l'appareil universel du Service de Santé Militaire.

La traction varie suivant le degré de chevauchement, la force musculaire et la hauteur du trait de fracture.

Dans certains cas elle a pu être réduite à 10 et même à 8 kilogrammes, exceptionnellement elle a été de 13 kiolgs, mais jamais au-dessus.

On tire dans l'axe du fragment supérieur, la cuisse étant en légère flexion sur le bassin et la jambe fléchie à 120° environ.

III. — CONTROLE RADIOLOGIQUE AU LIT DU MALADE

C'est le complément indispensable de la méthode. Il est singulièrement facilité par la position du blessé en suspension.

a) *L'examen radiologique de profil.* — C'est l'examen de beaucoup le plus important, grâce à ce contrôle on peut convenablement augmenter ou diminuer la traction au cas où il y aurait hypo ou hypercorrection.

Une fois le chevauchement réduit, on diminue la traction à 10 ou 8 kilogs et par la flexion plus ou moins accentuée de la jambe sur la cuisse, on corrige le déplacement antéro-postérieur du fragment inférieur.

Quelquefois, malgré la réduction parfaite du chevauchement, le fragment inférieur reste en arrière et en dedans du fragment supérieur. M. SORREL conclut qu'il s'agit d'une interposition musculaire.

b) *L'examen radiologique de face.* — Montre s'il existe ou non une désaxation latérale. Il faut alors porter la corde de traction à droite ou à gauche de l'anneau suivant les cas.

Un premier contrôle radiologique a été systéma-

tiquement pratiqué dans les jours qui ont suivi la pose des broches. Suivant les renseignements tirés de ce premier examen et suivant les modifications à apporter, le deuxième examen a pu être fait dans un délai plus ou moins long. En général, quand la première investigation a montré une bonne réduction, les autres clichés se sont suivis tous les 15 jours environ.

IV. — SOINS CONSÉCUTIFS

a) *Traitement fonctionnel.* — Dès les premiers jours, on a commencé la mobilisation passive du genou. Peu de temps après, la mobilisation active a été autorisée. On prévient l'équinisme au moyen d'un lac, qui, se réfléchit sur une poulie attachée au cadre de suspension et vient redresser le pied. On fait faire également au malade de fréquents mouvements de flexion et d'extension de l'articulation tibio-tarsienne.

b) Surveillance du pansement qui recouvre les deux orifices de la broche.

c) Après l'ablation de la broche, une traction collée a été appliquée chaque fois que l'existence d'un cal mou a fait craindre une incurvation secondaire.

La durée moyenne de l'application de la broche a été de 45 jours environ.

INDICATIONS

La broche est indiquée :

1^o Dans les fractures sous-trochantériennes où il faut fléchir la cuisse sur le bassin et la mettre en abduction et rotation externe pour amener le fragment inférieur dans le prolongement du fragment supérieur. Les tractions collées tiennent mal, la cravate de Hennequin est intolérable.

2^o Dans les fractures de la partie moyenne toutes les fois que le chevauchement considérable des fragments fait prévoir la nécessité d'appliquer une forte traction et de tirer énergiquement. Les procédés classiques sont insuffisants pour obtenir une réduction parfaite.

3^o Dans les sus-condyliennes où le problème consiste à réduire le chevauchement parfois considérable, mais surtout à redresser le fragment inférieur attiré dans le creux poplité. Tout autre procédé de traitement orthopédique échoue.

En résumé, sauf dans les cas où il existe une interposition musculaire, seule contre-indication formelle à l'emploi d'un traitement orthopédique quel qu'il soit, la broche de Steinmann peut être appliquée. L'interposition se juge par la non réduction et la persistance des rapports des deux fragments malgré la traction.

A propos de ses contre-indications, signalons acces-

soirement les fractures simples sans déplacement des fragments ou avec des déplacements peu marqués se réduisant facilement. L'application de la broche est ici inutile et la traction collée en suspension à 5 kilogs environ suffit.

VI

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

D. V. Tombe d'une hauteur de 7 mètres, le 3 octobre 1924, et se fait :

1^o Une fracture du fémur droit au 1/3 moyen.

2^o Une fracture de la rotule droite avec hémarthrose.

3^o Contusions de la face et plaies multiples.

Il est appareillé provisoirement en Thomas-Lardennois.

La première radiographie montre une fracture transversale du fémur droit *en son milieu*, avec déplacement en arrière et en dedans du fragment inférieur et chevauchement de 2 centimètres, une esquille intermédiaire antéro-latérale externe.

Fracture sous-périostée de la rotule droite et fissure longitudinale de la diaphyse du 1^{er} métatarsien.

Le 7 octobre sous raché-anesthésie.

1^o Ponction du genou : 90 centimètres cubes de sang pur.

2^o Pose d'une broche de Steinmann et appareillage en berceau articulé de Fresson et Leclerc — traction 8 kilogs.

Le chevauchement est réduit dès le lendemain, mais la radio montre un léger déplacement en arrière du fragment inférieur.

Le 27 novembre, il persiste un léger décalage postéro-interne du fragment inférieur et un certain degré de diastasis du foyer de fracture.

Les mouvements du genou sont repris progressivement, on enlève la broche au bout de six semaines.

Le 26 février, on autorise le malade à se lever.

Récupération fonctionnelle complète après traitement physiothérapique. Rejoint son corps sans invalidité le 28 mars 1925.

OBSERVATION II

M. D. Se fait une fracture du fémur gauche le 26 décembre 1925.

La radiographie primitive montre une fracture intertrochantérienne du fémur gauche avec fissure irradiée dans le grand trochanter et au niveau du petit trochanter (fig. 1).

Immobilisation provisoire en Thomas-Lardennois.

Le 28 décembre 1925 sous rachi-anesthésie :

1^o Ponction du genou : 40 centimètres cubes de liquide citrin.

2^o Pose d'une broche de Steinmann et appareillage en suspension dans le berceau articulé à point d'appui ischiatique du côté opposé de M. CLAVELIN.

La réduction est obtenue progressivement sous traction de 8-10-13 kilogs, ramenée ensuite à 10 puis à 8 kilogs.

Le 11 janvier 1926, la radiographie montre une bonne réduction, l'angulation et le léger décalage qui persistaient après la première radiographie ont disparu (fig. 2, 3 et 4).

La broche est enlevée, le 9 février, après vérification de la présence du cal.

Le malade part en convalescence de deux mois le 31 mars 1926, consolidé en bonne position.



Ces figures correspondent aux clichés de l'observation II.

Bonne fonction, le genou fléchissant à angle droit.

Le malade est réhospitalisé le 30 juin pour traitement physiothérapique et repart en convalescence de trois mois.

Actuellement *restitutio ad-integrum*.

Le malade a fini son service et travaille comme fermier près de Belfort.

OBSERVATION III

• F. I. Polyfracturé le 21 février 1926.

1^o Fracture du fémur gauche à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 supérieur.

2^o Fracture des deux ischions.

3^o Fracture de la branche horizontale du pubis gauche.

Une radiographie pratiquée à l'arrivée montre la fracture du fémur gauche à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 supérieur avec décalage du fragment inférieur en dedans et en arrière.

Le 23 février sous *rachi-anesthésie* à l'allocaine, pose d'une broche de Steinmann et appareillage en extension suspension dans l'appareil du Service de Santé, traction de 8 kilogs.

Le 1^{er} mars, réduction bout à bout.

Le cal apparaît le 16 mars avec une légère angulation des fragments en dehors. La traction a été réduite à 4 kilogs.

La broche est enlevée le 16 mars.

Le 19 avril la radio montre l'orifice de la broche au niveau du condyle externe légèrement effrité.

Le 14 mai, le malade est retiré de l'appareil. Il se lève au 9^o jour.

Il sort le 12 juin 1926 avec une convalescence de 3 mois. Le raccourcissement est de 20 centimètres, l'amyotrophie est de 1 centimètre, la flexion du genou atteint l'angle droit, la cicatrice externe de la broche est cratériforme et adhérente au condyle externe, la cicatrice interne est souple.

La marche est facile avec une légère claudication, sans fatigue.

Bon résultat fonctionnel.

Le malade a repris ultérieurement son service.

OBSERVATION IV

Le 19 juin 1926, l'adjudant D. des Sapeurs pompiers, fait une chute de 3 m. 50 de hauteur, et tombe sur la fesse gauche, la main contre le sol. Il est relevé avec une luxation de l'épaule gauche et une fracture sous-trochantérienne du fémur gauche.

Appareillé d'urgence sur Thomas-Lardennois, le malade est transporté au Val-de-Grâce où l'on réduit immédiatement la luxation de l'épaule.

Le lendemain, après la vérification radiographique, il est appareillé en extension suspension sous cadre. La traction est assurée par une broche de Steinmann, l'appareil est admirablement bien supporté.

Un point de suppuration cutanée oblige à retirer la broche au 45^e jour, le blessé est alors laissé sans traction.

Il se lève après trois mois et est soumis au traitement physiothérapique habituel.

Il rentre au corps le 1^{er} janvier 1927 et reprend progressivement son service.

Il passe, en 1929, l'examen d'aptitude physique au grade supérieur qui comprend : saut en hauteur, course, exercice aux agrès. Il pratique quotidiennement le Basket-Ball.

Le 15 octobre 1931, D. conserve une très légère douleur, aux changements de temps, dans le genou gauche.

La fonction est parfaite, tous les mouvements sont d'amplitude et de force normales, le raccourcissement et l'atrophie musculaire sont nuls, *la seule séquelle* est une diminu-

tion de quelques degrés de la flexion active du genou; la flexion passive étant complète.

La radiographie pratiquée le 12 octobre, montre une fracture ancienne sous-trochantérienne du fémur gauche consolidée en bonne position. La densité osseuse est fortement augmentée dans la région du foyer traumatique. Bavures ostéophytiques du petit trochanter. Interligne coxo-fémoral normal.

OBSERVATION V

Le G. Blessé par accident le 5 octobre 1916 présente :

- 1^o Une contusion de l'épaule droite.
- 2^o Une plaie de la région orbitaire droite.
- 3^o Une fracture de la cuisse droite au 1/3 moyen.

La radiographie pratiquée le 5 octobre montre une fracture transversale du fémur droit au 1/3 moyen avec décalage du fragment inférieur en arrière et en dedans et une esquille dans le foyer de fracture.

Le 6 octobre 1926 sous raché-anesthésie à l'allocaine, pose d'une broche de Steinmann et appareillage en suspension extension, la traction étant de 7 kilogs.

Le 23 octobre 1916, réduction avec légère angulation à sommet externe.

Vers le 15 octobre apparaissent des phénomènes infectieux, au niveau du genou embroché. Une arthrite purulente du genou s'installe. Elle est traitée par arthrotomie le 27 octobre, par résection intra-fébrile le 9 novembre.

Immobilisé en Boeckel, puis dans un grand plâtre pelvi-cruro-jambier, le malade consolide progressivement sa fracture en bonne position et sa résection du genou.

Réformé définitivement N^o 1 avec 10 % d'invalidité, il présente un raccourcissement de 6 centimètres et un genou solide.

L'intervention pour la résection a montré que la broche avait traversé le cul de sac latéral interne de la synoviale articulaire.

OBSERVATION VI

D. E. Blessé dans un accident d'aviation le 6 mai 1927 présente :

1^o Une fracture ouverte de la cuisse droite.

2^o Une plaie de l'arcade sourcilière.

3^o Fracture des os propres du nez.

Opéré au Val-de-Grâce une heure et demi après l'accident.

1^o Parage et suture des plaies de la face.

2^o Fracture esquilleuse ouverte du fémur droit avec gros délabrements musculaires, épluchage des parties molles, extirpation d'une longue esquille libre, pansement à plat avec suture partielle des parties molles, mèche au contact du foyer de fracture.

Pose d'une broche de Steinmann et mise en extension suspension en appareil de M. CLAVELIN. La traction à 6 kilogs au début est portée à 7 kilogs le 7 mai.

Le 20 juin, la radiographie montre une bonne réduction. Les radiographies précédentes ne donnaient pas d'apparence de cal, ici le cal commence à apparaître.

Le 16 juillet, on enlève la broche et on supprime la traction. Malgré une immobilisation complémentaire en Thomas-Lardennois il se produit une légère angulation à sommet antérieur.

Le 6 août, le malade est remplacé en extension suspension avec traction collée, le genou étant fléchi.

Le 9 septembre, une radiographie montre la fracture du fémur droit à sa partie moyenne avec un gros fragment in-

termédiaire postérieur, la réduction est bonne, il existe un cal fragile.

Le 7 décembre, la radiographie montre une bonne consolidation avec légère angulation antéro-interne, un fragment triangulaire intermédiaire. Le cal est solide, on autorise le lever.

Le malade sort le 10 décembre 1927, le raccourcissement est de 1 centimètre avec légère crosse antérieure et longue cicatrice adhérente à la face externe de la cuisse. Atrophie musculaire de 4 centimètres, flexion du genou à 90°. Invaliderité temporaire de 25 %.

Le malade est revu en 1932 : toute séquelle a disparu, la fonction est parfaite, le blessé fait du sport et déclare avoir oublié sa fracture de cuisse.

OBSERVATION VII

Le 26 juillet 1928, après un saut en longueur, H... X., retombe sur le membre inférieur droit en hyperextension, il est relevé avec une fracture du fémur droit au 1/3 moyen (fig. 5 et 6).

Il est appareillé au Val-de-Grâce en extension suspension, la traction étant assurée par une broche de Steinmann.

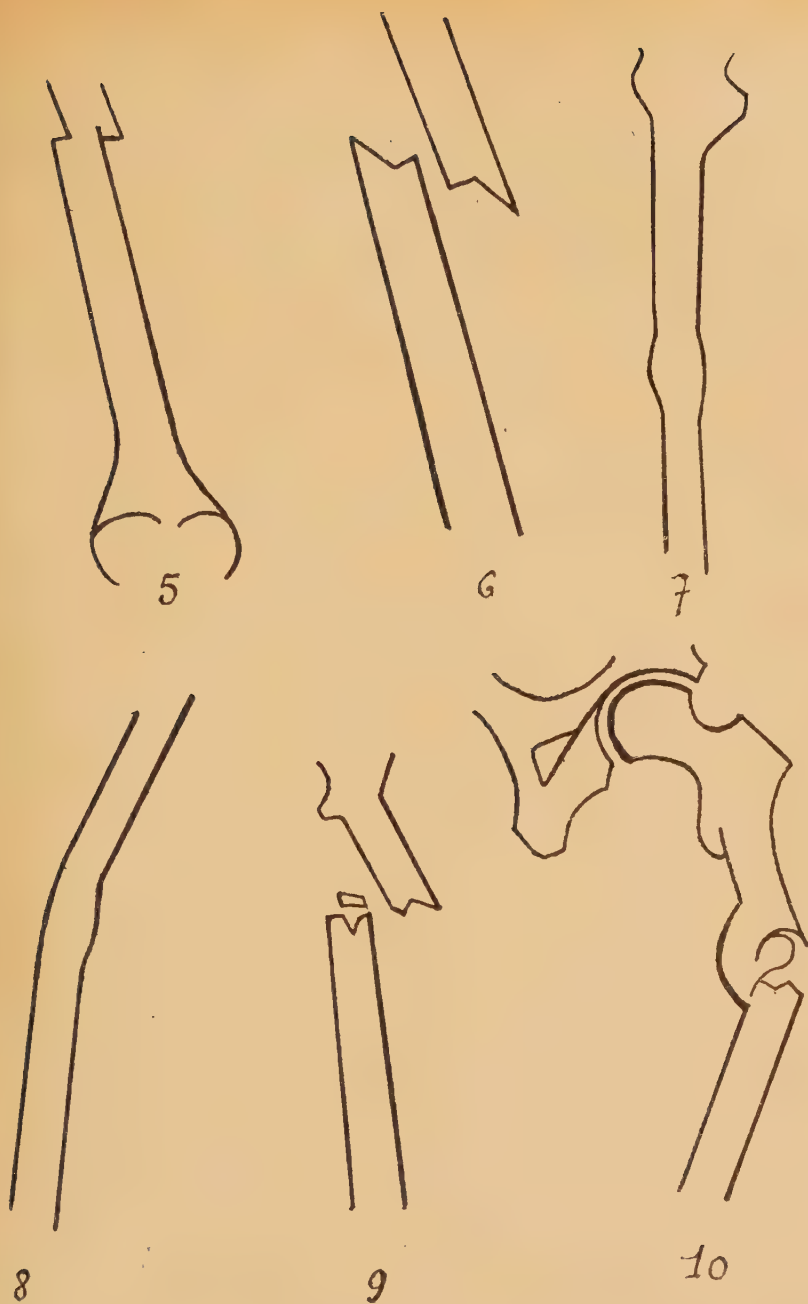
L'appareil est très bien supporté jusqu'au 40^e jour. On enlève la broche et on la remplace par une traction collée jusqu'au 90^e jour.

Le blessé reprend son service en mars 1929.

Il a, depuis, passé plusieurs examens de gymnastique dont des épreuves de rengagement particulièrement sévères ; il fait intégralement son dur métier.

Le 2 septembre 1931, il ne présente aucune séquelle, ni au niveau de la cuisse, ni au genou. La fonction est absolument normale, il n'existe ni raccourcissement ni atrophie.

Une radiographie du 2 septembre montre un très léger



Les figures 5, 6, 7 et 8 correspondent aux clichés de l'observation VII.
 Les figures 9 et 10 correspondent aux clichés de l'observation VIII.

épaississement fusiforme de la corticale du fémur droit au 1/3 moyen avec condensation osseuse. L'axe du fémur est rigoureusement rectiligne dans le plan frontal, très légèrement incurvé dans le plan sagittal (fig. 7 et 8).

OBSERVATION VIII

C. R. Renversé par une automobile le 19 décembre 1929 présente :

1^o Une fracture ouverte de la cuisse gauche au 1/3 supérieur (fig. 9).

2^o Une luxation de l'épaule gauche.

3^o Une fracture de l'humérus gauche au 1/3 moyen avec paralysie radiale.

4^o Des contusions multiples.

5^o Choc traumatique intense avec pouls incomptable ne permettant une intervention que le 2^e jour après un traitement général et réchauffement.

Le 20 décembre 1929.

1^o Excision des tissus contus au niveau du foyer de fracture de la cuisse gauche, ablation d'une esquille libre, parage et nettoyage des extrémités osseuses, ligature de 4 gros vaisseaux (circonflexes et perforantes) qui, thrombosés, flottent dans la plaie. Suture incomplète de la plaie opératoire.

Mise en place d'une broche de Steinmann transcondyliennè avec 8 kilogs de traction. Extension suspension en appareil du Service de Santé.

2^o Appareillage du bras fracturé dans un Thomas du membre supérieur, le sujet est en effet hors d'état de subir une deuxième intervention. D'ailleurs, la paralysie radiale va régresser et disparaître peu à peu spontanément sans laisser aucune séquelle.

La fracture de l'humérus se consolide sans histoire avec un résultat anatomique et fonctionnel parfait.

La luxation de l'épaule gauche a été réduite au cours de l'intervention primitive.

Une radiographie pratiquée le 28 décembre montre : une fracture de la diaphyse fémorale au $1/3$ supérieur, pas de chevauchement, les fragments écartés d'un demi travers de doigt forment un angle à sommet antérieur avec décalage externe du fragment inférieur.

Des radiographies successives sont faites au lit du malade et le 18 janvier 1930, l'écart entre les fragments est réduit et il reste une légère crosse au sommet antéro-externe, le cal est abondant, mais très léger, à la partie interne du foyer de fracture.

Le 25 mars, il existe un cal dense de la moitié interne du foyer à peine marqué à la partie externe.

Le 9 avril 1930, ablation de la broche, le malade est laissé en extension suspension avec traction collée légère, la plaie opératoire après une assez longue période de suppuration est entièrement cicatrisée le 5 mai. On commence une mobilisation prudente du genou et du massage de la cuisse.

Le 13 mai, au cours d'une séance de massage, on perçoit une légère angulation antéro-postérieure de la cuisse, due à la mollesse du cal ; le malade est remis en extension suspension avec traction collée (3 kilogs).

Le 14 juin 1930, le cal est abondant, le 18 juin, on supprime l'extension.

Le 30 juin, élimination d'une esquille au niveau de la cicatrice opératoire.

Le 14 juillet, l'angulation disparaît et le blessé est remis en traction en appareil de Thomas.

Le 6 août, on évide un petit foyer d'ostéomyélite au niveau du cal, on institue un traitement général par injections intra-veineuses de Ca cl₂ et R. U. V. associés.

Le 14 octobre, la radiographie montre une fracture ancienne du fémur gauche à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 supérieur avec déformation en crosse. Écart des fragments avec cal d'union dense à la partie interne et épaisses productions ostéophytiques en anses (fig. 10).

Le malade sort le 31 octobre 1930 avec 3 centimètres de raccourcissement et 4 centimètres d'atrophie musculaire à la cuisse, raideur articulaire du genou avec claudication. La marche est cependant correcte.

OBSERVATION IX

A la suite d'une chute au cours d'exercices de gymnastique, le 18 novembre 1927, S. R. est relevé avec une fracture de la cuisse droite.

La radiographie montre une fracture disphysaire du fémur droit au 1/3 moyen avec 3 centimètres de chevauchement.

Appareillé provisoirement en Thomas-Lardennois, la réduction n'étant pas obtenue, on place une broche de Steinmann avec 8 kilogs de traction. Appareillage en suspension en appareil du Service de Santé. La réduction se fait progressivement en bonne position.

Le 30 janvier, on enlève la broche et on laisse une traction collée avec 4 kilogs, le cal paraissant encore insuffisant.

Le 15 février, la traction est supprimée.

Le 25 mars, on autorise le lever.

Le blessé sort le 7 avril 1928 sans raccourcissement, consolidé en bonne position avec un bon résultat fonctionnel.

OBSERVATION IX

A la suite d'un accident le 26 avril 1929, S. E. se fait une fracture du fémur droit.

Une radiographie du 27 avril 1929 montre une fracture du fémur droit au 1/3 moyen à trait oblique en arrière et en haut avec fissure du fragment inférieur et décalage en arrière de celui-ci. Petite esquille libre à deux doigts en dehors du foyer traumatique.

Appareillé pendant quelques jours en Thomas-Lardennois, le 6 mai 1929, la réduction est insuffisante. On pose alors, sous rachi-anesthésie à l'allocaine, une broche de Steinmann, le malade est appareillé en extension suspension en appareil du Service de Santé. La traction est portée progressivement de 6 à 8 kilogs.

Le 10 mai, la radiographie montre une bonne réduction, sans déviation dans le sens latéral avec une légère angulation antérieure.

Le 5 juin, ablation de la broche, l'appareillage en suspension est maintenu jusqu'au 25 juillet.

Le malade sort le 9 août avec un excellent résultat fonctionnel, sans aucun raccourcissement.

La radiographie montre une bonne consolidation avec très légère angulation à sommet antérieur.

Le malade reprend son service intégral sans infirmité après trois mois de convalescence.

OBSERVATION XI

S. I. atteint d'une fracture du fémur droit survenue accidentellement le 28 mai 1929 arrive au Val-de-Grâce évacué de Fontainebleau le 8 juin, soit 10 jours après

la fracture. Il n'a pu être transporté immédiatement à l'hôpital en raison des phénomènes de commotion cérébrale qui ont suivi l'accident.

Le 11 juin sous rachianesthésie à l'ollocaine, pose d'une d'une broche de Steinmann et appareillage en extension suspension avec 8 kilogs de traction.

Le 15 juin, la radiographie montre : une fracture transversale du fémur droit en son milieu avec déplacement antérieur du fragment supérieur. Un cal cotonneux apparaît déjà.

Le 29 juillet, le trait de fracture, apparent semble présenter une largeur un peu exagérée (hypercorrection). Bon cal en virole. La fracture est cliniquement consolidée.

Le 30 juillet, ablation de la broche et immobilisation relative sans traction en suspension jusqu'au 21 septembre 1929. On autorise alors le lever.

La radio à ce jour montre un cal assez dense en virole ; il existe une légère angulation à sommet interne avec léger écart entre les deux fragments.

Le malade sort avec un très bon résultat fonctionnel, le 22 octobre 1929, et reprend son service sans infirmité après une convalescence de trois mois.

OBSERVATION XII

Le 12 octobre 1928, H. fait une chute d'un arbre ; il est relevé avec une fracture du fémur gauche à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen. Le blessé ne peut donner aucun renseignement sur sa position au moment de la fracture.

Il est appareillé d'urgence en Thomas-Lardennois et placé 2 jours après en extension suspension ; la traction est assurée par une broche de Steinmann, l'appareil est très bien supporté.

Au 40^e jour, un point d'infection cutanée oblige à retirer la broche ; la radiographie montrant un cal solide, le blessé est laissé sans appareillage. Il marche au bout de 3 mois.

Il reprend son service en mars 1929, refait de la gymnastique et passe une visite de rengagement comportant entre autres épreuves un saut en hauteur de 1 m. 20, des exercices d'agrés et un saut en profondeur de 2 m. 50.

Le 15 septembre 1931, il n'éprouve aucune gêne, le fémur est légèrement augmenté de volume à la palpation. Il n'existe ni atrophie ni raccourcissement.

La fonction est parfaite, il n'y a aucune séquelle.

Une radiographie pratiquée le 15 septembre 1931, montre une fracture ancienne du fémur gauche à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen consolidée en bonne position par un cal dense et homogène de contours net et régulier ; quelques petites bavures ostéophytiques, bien dessinés à la partie postéro-interne.

OBSERVATION XIII

A. T. à la suite d'un accident survenu le 2 novembre 1930, se fait une fracture du fémur droit au 1/3 moyen.

La première radiographie pratiquée le 3 novembre, montre une fracture spiroïde de la diaphyse fémorale droite au 1/3 moyen avec très léger décalage interne du fragment supérieur. Un fragment intermédiaire esquilleux d'un travers de main est partiellement détaché dans les parties molles antérieures de la cuisse.

Le 4 novembre 1930 : ponction du genou : 30 centimètres cubes de liquide citrin. On immobilise le malade en Thomas-Lardennois à cause de la reproduction de l'épanchement du genou.

La réduction étant insuffisante le 14 novembre 1930 sous rachianesthésie à l'allocaïne, on pose une broche de Steinmann. Celle-ci placée au lieu d'élection *ressort verticalement en soulevant le bord interne de la rotule*. Elle s'est tordue au contact de la face axiale du condyle interne (détrempe probable par la stérilisation).

L'extraction de la broche est difficile.

Après cet incident on suture les orifices d'entrée et de sortie de la broche et on installe le blessé en extension-suspension avec une traction collée et un volumineux bandage compressif allant de la pointe du pied à la racine du membre.

Aucun incident infectieux ne se produit, le blessé quitte l'hôpital avec un très bon résultat anatomique et fonctionnel, le 4 mars 1931, et reprend son service sans infirmité.

OBSERVATION XIV

Le 8 juillet 1930, R. D. est accroché par un parchoc d'automobile et projeté sur le sol. Il est amené à l'infirmerie des sapeurs-pompiers, immobilisé en Thomas-Lardennois et envoyé au Val-de-Grâce. Il présentait une fracture du fémur gauche au 1/3 moyen.

Le 11 juillet, il est appareillé à l'aide d'une broche de Steinmann extension suspension, il fait le même jour une hémarthrose, ponctionnée le soir même.

Le 12 juillet, on retire la 1^{re} broche qui avait traversé un cul-de-sac articulaire ; une seconde est enfoncée un peu plus haut et en arrière sur le fémur.

Le malade, *hémophile*, est alors atteint d'hématomes de la cuisse au niveau du foyer de fracture.

Ces hématomes s'infectent et on est obligé de faire

deux grandes incisions pour les évacuer. On enlève la broche à cause des abcès au 27^e jour.

Le malade reprend la marche après 6 mois son genou est alors enraidé.

Il est revu le 15 octobre 1931, il a repris progressivement son service et fait la gymnastique habituelle du régiment.

Il présente des cicatrices d'incision à la face antérieure de la cuisse, légèrement adhérentes, au niveau du 1/3 moyen.

Les cicatrices d'embrochage aux faces externe et interne du genou sont adhérentes, non douloureuses il n'existe ni raccourcissement ni atrophie musculaire, l'extension du genou est complète, la flexion volontaire reste limitée à 60^e degré environ.

R....d a repris son service intégralement.

Revu récemment il a retrouvé la flexion du genou jusqu'à l'angle droit.

OBSERVATION XV

Le 3 janvier 1931, B. se fait à la suite d'un accident au cours d'une permission une fracture de la cuisse droite à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 supérieur ; il est appareillé d'emblée en Thomas-Lardennois.

Une radiographie du 3 janvier montre une fracture oblique de la diaphyse fémorale à l'union du 1/3 moyen et du 1/3 supérieur, avec décalage et chevauchement extérieur du fragment supérieur.

Appareillé en extension suspension en berceau universel, la traction est effectuée par une cravate de Hennequin avec 5, puis 6 kilogs.

Le 12 janvier 1931, le chevauchement persiste (Radio).

Le 13 janvier, pose d'une broche de Steinmann sous rachianesthésie. La traction n'est pas modifiée.

Le 17 janvier, la réduction radiographique est obtenue.

Le 25 janvier, un bon cal apparaissant à la radiographie on enlève la broche de Steinmann.

Le 9 mars, les formations osseuses du cal sont très denses, le lever est autorisé.

Le malade sort le 7 mai 1931 ne présentant aucun raccourcissement. Il persiste une légère amyotrophie, la flexion du genou dépasse l'angle droit, la marche est parfaite sans claudication, résultat anatomique et fonctionnel parfait.

OBSERVATION XVI

O. R., enfant de troupe de 17 ans, se fait une fracture de la cuisse gauche au 1/3 moyen, le 14 septembre 1931.

Une radiographie pratiquée le 15 septembre montre une fracture transversale du fémur gauche à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen, décalage et chevauchement en avant du fragment supérieur sur deux travers de doigt.

Immobilisé provisoirement en Thomas-Lardennois.

Le 19 septembre 1931, sous rachianesthésie à l'allocaine :

1° Ponction du genou : 20 centimètres cubes de liquide citrin ;

2° Le genou asséché, pose d'une broche de Kirschner et appareillage en extension suspension en berceau du Service de Santé avec 6 kilogs de traction.

Le 22 septembre, la radiographie montre une réduction incomplète ; la traction est portée à 8 kilogs. On est obligé de l'augmenter jusqu'à 12 kilogs (le 25 septembre) pour obtenir la réduction presque complète constatée par une

radiographie du 29 septembre qui montre encore un très léger décalage du fragment supérieur.

L'extension suspension et la broche sont supprimées le 16 octobre et remplacées par un Thomas-Lardennois qui est laissé pendant 15 jours pour permettre une immobilisation relative.

Le malade se lève au 90^e jour et sort le 19 décembre. La radiographie a montré auparavant une consolidation avec légère baïonnette, petit chevauchement et angulation à sommet antérieur, un cal en manchon dense, épais surtout à la partie interne de structure homogène.

À la sortie, raccourcissement de deux centimètres, flexion du genou à angle droit, très légère claudication. Fonction bonne. Le blessé a repris son service après une convalescence de deux mois.

OBSERVATION XVII

F. X., blessé dans une chute d'avion sur un toit, le 19 août 1931, se fait une fracture transversale fermée, multiquilleuse de la diaphyse fémorale droite à sa partie moyenne. Angulation à sommet interne et léger chevauchement en baïonnette avec déplacement en arrière du fragment inférieur, deux esquilles lancéolées au voisinage du foyer, une troisième est dans les parties molles antéro-externes (Radiographie du 20 août 1931).

Le 29 août, sous rachi-anesthésie à l'allocaïne, on place une broche de Kirschner, le blessé est appareillé en extension suspension avec le berceau du Service de Santé, la traction est de 7 kilogs.

La réduction est obtenue, vérifiée par des radiographies faites tous les 15 jours.

Le 25 septembre, une radiographie montre la densification progressive du cal.

Le 20 octobre, le cal est dense à la radio, mais aucune consolidation clinique n'est obtenue. On enlève la broche et on décide une ostéosynthèse, l'intervention montre une *grosse interposition musculaire*.

Échec par interposition musculaire favorisée par le type multiesquilleux de la fracture.

OBSERVATION XVIII

Le 15 octobre 1931, après une chute du haut d'un toit, le blessé P. E., présente :

1^o Une fracture en Y de l'extrémité inférieure du radius droit.

2^o Une fracture cervicale juxta-trochantérienne engrenée du fémur droit.

3^o Une fracture double de la [cuisse droite au 1/3 moyen.

4^o Une fracture de la branche ischio-pubienne droite.

Appareillé en Thomas-Lardennois, sur le lieu de l'accident, le malade est transporté au Val-de-Grâce.

Le 16 octobre, sous anesthésie générale à l'éther à cause de la nécessité de traiter l'avant-bras et plusieurs plaies superficielles de la face, on pose une broche de Kirschner, suivie d'appareillage en extension suspension en appareil du Service de Santé. On ne place que 4 kilogs à cause des fractures sous-trochantériennes et du bassin du même côté.

Le même jour, on réduit la fracture du radius suivie de l'application d'une gouttière plâtrée.

La traction est portée progressivement à 6 kilogs.

Le 26 octobre 1931, au niveau de la fracture de cuisse, la radiographie montre une *hypercorrection*. L'examen radiologique au lit du malade permet de constater des images suspectes d'effritement au niveau de la symphyse pubienne

et de la branche ischio-pubienne gauche ; lésions qui avaient passé précédemment inaperçues.

Le 2 novembre, on enlève le plâtre d'avant-bras.

Le 11 novembre, la fracture cervicale juxta-trochantérienne est restée engrenée.

Un cal est en formation entre les deux fragments fémoraux moyens en axes corrects, distants d'un travers de doigt.

Le 15 décembre, la réduction est excellente, le cal abondant et solide ; on enlève la broche.

Le 5 janvier 1932, après une nouvelle vérification radiographique, toutes les fractures étant consolidées, le lever est autorisé.

Le 4 février, le malade sort avec une fonction absolument parfaite au niveau du poignet droit, un allongement de un centimètre de la cuisse fracturée, une fonction parfaite de la cuisse et de la hanche.

Il reprend son service aux pompiers avec tous les exercices de sport et de gymnastique requis sans aucune séquelle.

OBSERVATION XIX

N. E., fait une chute de 8 mètres de haut, le 18 novembre 1931 et présente :

1^o Une fracture de la voûte du crâne, région pariéto-temporale gauche.

2^o Une fracture fermée du fémur droit.

Traité primitivement à l'hôpital Saint-Antoine où il reste 3 jours dans le coma, arrive au Val-de-Grâce 9 jours après l'accident.

La radiographie montre une fracture transversale du fémur droit au 1/3 moyen, avec chevauchement antéro-externe du fragment supérieur (fig. 11 et 12).



Ces figures correspondent aux clichés de l'observation XIX.

Quelques petites esquilles libres se trouvent à l'extrémité du fragment inférieur.

Le 8 décembre, à l'anesthésie locale (à cause de la fracture du crâne) :

1^o Ponction du genou : 10 centimètres cubes de liquide séro-hématique.

2^o Pose d'une broche de Kirschner et appareillage en extension, suspension en berceau du Service de Santé avec une traction de 10, puis, 11 kilogs.

Le 4 décembre, le chevauchement est réduit ; il existe une légère angulation antérieure.

Le 9 décembre, on constate une hypercorrection de un centimètre environ et un début de cal cotonneux. On réduit progressivement la traction à 8 puis à 5 kilogs.

En janvier, après vérification de la consolidation clinique et radiologique (fig. 13 et 14), on enlève la broche.

Le malade se lève au 90^e jour et le 27 mars 1932, il quitte l'hôpital réformé, pour les séquelles de la fracture du crâne (troubles psychopathiques).

Il ne présente aucun raccourcissement, ni angulation, ni décalage. Raideur légère du genou dont la flexion dépasse l'angle droit : fonction par ailleurs parfaite.

OBSERVATION XX

Le 11 décembre 1931, M. D., élève de l'École spéciale militaire, à la suite d'une chute de cheval, est relevé, atteint d'une fracture transversale du fémur gauche au 1/3 moyen.

Il est appareillé le 16 décembre, en extension suspension en appareil du Service de Santé, la traction est faite au moyen d'une broche de Steinmann.

Débroché le 15 février 1932, lorsque la consolidation clinique et radiologique paraît assurée.

Il marche au 90^e jour et sort de l'hôpital le 18 mars 1932 avec une cuisse indolore, des mouvements intégralement conservés, la flexion du genou encore limitée à l'angle droit. Pas de raccourcissement.

Revu le 26 avril 1933, le résultat anatomique et fonctionnel est parfait, la flexion du genou est entière, il n'existe plus d'atrophie musculaire, il a repris intégralement son service d'Élève Officier à l'École de Saint-Cyr.

OBSERVATION XXI

G., blessé dans un accident d'automobile, le 14 décembre 1931, arrive au Val-de-Grâce appareillé dans un Thomas-Lardennois.

La radiographie pratiquée le 15 décembre montre une fracture comminutive du fémur droit au $1/3$ moyen avec chevauchement postéro-externe du fragment inférieur. Deux longs fragments esquilleux écartés latéralement et demeurant au contact des fragments principaux.

Le 19 décembre 1931, sous rachianesthésie mise en place d'une broche de Kirschner et appareillage en extension-suspension dans le berceau du Service de Santé avec 8 kilogs de traction.

Une radiographie du 21 décembre montre une réduction correcte ; la grande esquille externe est restée à sa place primitive.

Une série de radiographies au lit du malade, le 28 décembre 1931, 22 janvier 1932, 16 février 1932, montre la constitution progressive d'un cal de plus en plus dense.

La broche est enlevée au 60^e jour et le malade laissé à plat sur son lit.

Le cal se révèle encore mou et une *incurvation secondaire* s'annonce.

Le malade est remis en suspension extension avec traction collée, *le 6 avril.*

Les radiographies du 22 avril 1932 révèlent une densification du cal qui permet l'ablation de l'appareillage le 10 mai 1932.

Une radiographie du 19 mai montre un cal solide à structure fibrillaire. La grande esquille postéro-interne est soudée, la petite esquille externe n'est soudée qu'au fragment inférieur.

Le malade, après rééducation à la marche et massage des muscles de la cuisse, sort le 29 juin 1932.

Il ne présente aucun raccourcissement ; il persiste encore une certaine atrophie musculaire de la cuisse, la flexion du genou atteint l'angle droit, la marche est normale.

OBSERVATION XXII

Le 9 avril 1933, B. U. fait une chute de cheval et se fracture la cuisse droite (fig. 15 et 16).

Il est appareillé le 10 avril en extension-suspension après la pose d'une broche de Kirschner sous rachianesthésie, la traction est de 6 kilogs.

Le 14 avril, après vérification radiologique au lit du malade, on ajoute un kilog.

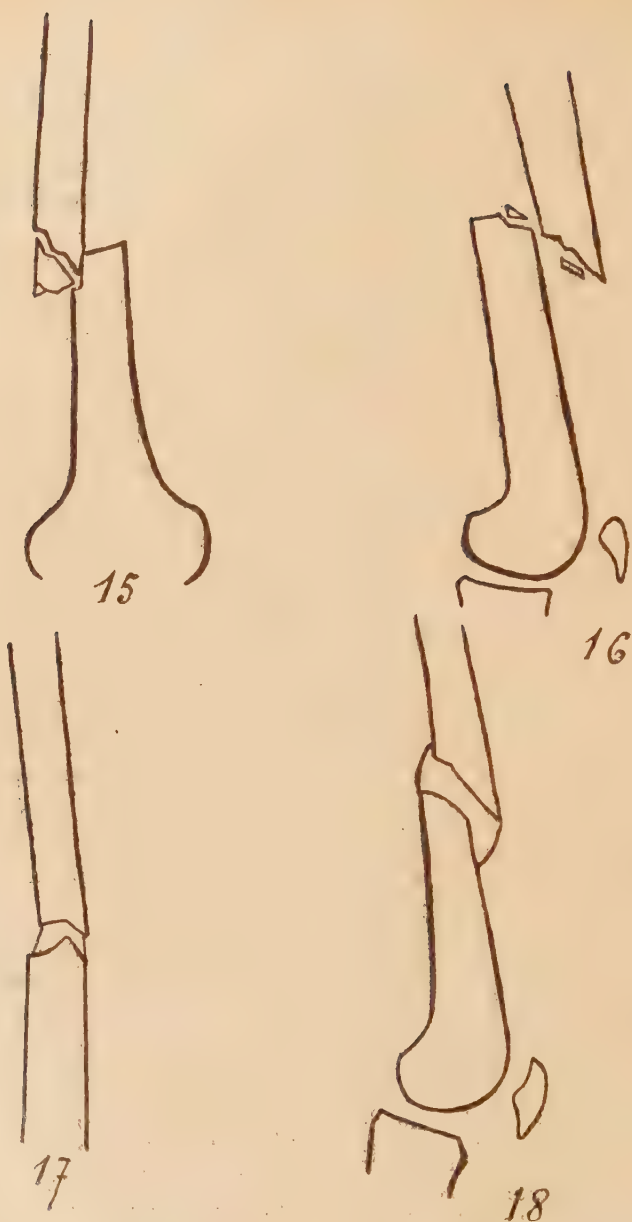
Le 15 avril, on commence la mobilisation du genou.

Le 13 juin, après preuve clinique et radiographique de la consolidation (fig. 17 et 18), on enlève la broche de Kirschner et on commence massage et mobilisation.

Le malade se lève le 10 juillet, sort de l'hôpital le 21 juillet.

La marche est bonne, le raccourcissement nul, l'extension du genou complète, la flexion atteint l'angle droit.

Revu un mois après (5 mois après la fracture), la marche est normale, la cuisse indolore, l'atrophie résiduelle est de 1 centimètre à la cuisse, la flexion *du genou atteint 65°.*



Ces figures correspondent aux clichés de l'observation [XXII.]

OBSERVATION XXIII

Le gendarme D. E. est renversé par un camion automobile, le 29 avril 1933 et présente une fracture fermée du fémur gauche sans déformation en crosse, mais avec un volumineux hématome et excoriations de la face externe du genou gauche.

La première radiographie pratiquée le 1^{er} mai 1933, montre une fracture transversale du fémur gauche au 1/3 moyen avec trait de refend du fragment supérieur, détachant une vaste esquille triangulaire externe et une esquille intermédiaire plus petite, le fragment inférieur est déplacé en arrière.

En raison des excoriations du genou, le malade est appareillé en traction collée dans un berceau à point d'appui ischiatique du côté sain.

Le 9 mai, sous anesthésie locale au lit du malade, pose d'une broche de Kirschner avec 8 kilogs de traction.

Une radiographie de contrôle le 11 mai, montre la persistance d'une légère angulation dans le plan frontal, une radiographie du 13 mai montre le même aspect ; on ajoute 1 kg. 500 à la traction.

Le 17 mai, la réduction est correcte.

Le 23 mai, la radiographie décèle un cal abondant en formation.

Du 11 juin au 20 juin, apparition d'une légère ostéite autour de la broche avec phénomènes douloureux et température à 38°.

Le 20 juin, ablation de la broche et mise en place d'une traction collée.

Le 4 juillet, les phénomènes d'ostéite ont disparu.

Le 26 août, le malade sort avec deux mois de convalescence.

Le 27 octobre, il n'existe aucun raccourcissement. l'atrophie musculaire atteint 2 centimètres à la cuisse, la flexion du genou atteint 80°.

Le 23 janvier 1934, le raccourcissement est toujours nul, la flexion du genou est à 60° ; l'atrophie musculaire de 1 centimètre, léger cedème à la marche, fonction parfaite.

La radiographie montre un cal dense marquant les anciens fragments.

VII

RÉSULTATS

Depuis janvier 1922 jusqu'en juillet 1934, 40 fractures du fémur sont entrés dans les différents services de chirurgie de l'hôpital Militaire du Val-de-Grâce.

Sur ces 40 malades 23, dont deux porteurs de fractures ouvertes, ont été traités par l'extension continue en suspension, soit dans le berceau articulé de M. le Professeur CLAVELIN, soit dans l'appareil universel du Service de Santé Militaire, la traction étant assurée au moyen d'une broche transfixant les condyles fémoraux. On s'est servi 16 fois de la broche de Steinmann, 7 fois du fil de Kirschner.

Voici les résultats tels qu'ils ont été déjà publiés dans les *Bulletins et mémoires de la Société de Chirurgie*, 11 juillet 1934.

17 succès complets, c'est-à-dire raccourcissement de 0 à 2 centimètres, cal solide, flexion du genou à angle droit, reprise du service (observations 1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-15-18-19-20-21-22-23).

2 bons résultats. Bonne fonction du genou, mais

raccourcissement entre 2 et 3 centimètres. Raideur articulaire ne permettant la flexion qu'à 135°, au lieu de 90° (observations 14 et 16).

Un résultat médiocre, avec crosse secondaire, raccourcissement supérieur à 3 centimètres, genou raide (observation 12), dans ce cas, il s'agit d'une fracture ouverte dont le cal aurait pu s'incurver après la mise en œuvre de tout autre procédé de traitement.

Trois échecs.

1° Une résection du genou pour arthrite purulente (observation 5).

Cet accident est évitable, si on prend la précaution de ponctionner systématiquement le genou avant de poser la broche, de retirer celle-ci, et de la changer de place si elle a embroché la synoviale.

2° Une torsion en cor de chasse de la broche obligeant à l'enlever (observation 13).

Il s'agit d'une broche qui a été stérilisée plus d'une fois et qui était détremée.

3° Une pseudarthrose par interposition musculaire nécessitant une ostéosynthèse (observation 17). C'est là — comme nous l'avons signalé — une contre-indication formelle à tout traitement orthopédique.

Incidents :

Il y a eu deux fois incurvation secondaire du cal. Il s'agit d'une fracture ouverte (observation 12) et d'une multi-esquilleuse (observation 21). Ce sont des

cas où le cal ne se forme que lentement et reste longtemps mou. L'incident est à craindre, mais il n'est pas imputable à la méthode.

Deux fois, il y a hypercorrection (observations 11 et 18). Il faut pratiquer régulièrement la radiographie de contrôle. Il n'est pas besoin d'appliquer de fortes tractions. Au début, quand la fracture est fraîche, 7-8 kilogrammes suffisent.

Infection : Les deux cas de légère infection sous-cutanée (observations 4 et 8) auraient pu être évitées par des mesures d'aseptie rigoureuse.

L'ostéite raréfiante a été observée presque systématiquement avec la broche de Steinmann dont l'ablation a été toujours facile. Par contre, le fil de Kirschner n'occasionne pas d'ostéite. On a dû souvent l'enlever au moyen d'un tracteur à vis.

VIII

CONCLUSIONS

1^o L'avenir fonctionnel des fracturés de la cuisse dépend du choix d'un procédé de traitement et de la façon dont celui-ci est conduit. Une fracture du fémur incomplètement réduite, des déplacements osseux mal corrigés peuvent gravement compromettre la statique du membre et faire du malade un infirme, un boiteux définitif.

2^o Le traitement sanglant ne devant être envisagé qu'exceptionnellement, quand une raison spéciale milite en sa faveur ou après l'échec du traitement orthopédique, l'extension continue est admise comme procédé de choix. Elle doit être toujours loyalement tentée. Or, en raison des particularités anatomo-physiologiques des fractures du fémur, en raison du jeu des contractions musculaires aussi puissantes que néfastes dans cette région, la réduction correcte de telles lésions est une tâche ardue pour peu que le chevauchement des fragments soit important. Il

taut tirer énergiquement, mais il faut que cette traction soit supportée par le malade.

3° Les vieux procédés de traction continue sont déficients pour réduire, même avec des poids élevés, des déplacements parfois considérables ; ils sont souvent intolérables. Quant au traitement fonctionnel, certains le négligent complètement, d'autres n'arrivent pas toujours à la mettre en œuvre d'une façon judicieuse.

La méthode ambulatoire, séduisante au premier abord, n'a que des indications très limitées, en raison des difficultés de son application correcte.

4° La traction continue au moyen de l'embrochage osseux, née il y a une trentaine d'années, a atteint pendant la guerre 1914-1918 et depuis, un degré de perfectionnement tel, qu'on peut, à l'heure actuelle, la considérer comme un procédé généralement inoffensif pour le malade.

Des faits incontestables, dont les observations que nous publions, prouvent que le danger d'infection osseuse peut être évité par une asepsie et une technique rigoureuses.

5° Procédé simple, d'application facile, la *transfixion condylienne associée à la suspension* a le mérite de se plier à toutes les exigences du traitement et procure au malade un confort inestimable. Avec de faibles tractions on entraîne énergiquement le frag-

ment intérieur, car la force est intégralement transmise à l'os.

Les tractions fortes elles-mêmes, — quand la nécessité s'en fait sentir — restent parfaitement bien tolérées.

60 Ce procédé mérite d'être répandu plus qu'il n'est actuellement dans les milieux hospitaliers où le contrôle radiologique au lit du malade peut être aisément pratiqué.

VU : *Le doyen,*

ROUSSY.

VU : *Le président de la thèse,*

MATHIEU.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris

CHARLÉTY.

IX

BIBLIOGRAPHIE

Nous ne reproduisons ici que des titres d'ouvrages ou de publications parus depuis 1924. Pour la bibliographie antérieure à cette date, se reporter à la thèse de MEYER (Lyon).

MM.

ALEKRIEWIEZ. — Traitement des fractures du fémur par la méthode de Steinmann (*Polska Gaz. Keksarska*, t. V, nos 28, 29, 30, 31 des 11, 18, 25 juillet et 1^{er} août 1926).

BEC. — Conducteur pour broche de Steinmann dans le traitement des fractures sus-condylienne du fémur (*Cahier de Pratique Médico-chirurgicale*, 15 février 1928).

BÉRARD et SANTY. — Traitement des fractures du fémur par la traction directe sur les condyles à l'aide de la broche de Steinmann modifiée (34^e Congrès de l'Assos. franc. de chir., Paris 1925, Alcan, p. 691).

BOPPE. — A propos du traitement orthopédique des fractures de cuisse et de jambe. Utilisation de la broche de Kirschner. (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, Séance du 14 janvier 1931, t. 57, p. 10).

BOPPE. — Fractures du fémur (*Pratique médico-chirurgicale*, troisième édition, t. III, p. 828).

BOPPE. — A propos du traitement sanglant des fractures de la diaphyse fémorale (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, Séance du 2 mai 1934).

- CLAVELIN (Ch.). — Fractures du fémur et de la rotule associées. Résultats du traitement par la broche de Steimann et présentation d'un berceau articulé à point d'appui ischiatique du côté sain pour le traitement des fractures du fémur (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, Séance du 14 oct. 1925, t. LI, p. 857).
- CLAVELIN (Ch.). — Appareil à suspension prenant point d'appui sur l'ischion du côté sain. Résultats de 5 fractures du fémur (1 fracture du col, 4 fractures diaphysaires) (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, Séance 9 mai 1928).
- CLAVELIN (Ch.). — L'extension continue en suspension dans le traitement des fractures du fémur et des affections de la hanche (*Rev. de technique chirurgicale*, janvier-février 1932, p. 4).
- CLAVELIN (Ch.), BONNET (G.) et SARROSTE (J.). — Le traitement des fractures diaphysaires du fémur par la suspension et l'extension continue au moyen des broches de Steinmann ou de Kirschner. Résultats obtenus au Val-de-Grâce de 1922 à 1934 (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, Séance du 11 juillet 1934).
- DELAGÉNIÈRE (Yves). — Avantages de l'appareillage classique de Hennequin sur le traitement sanglant des fractures de la cuisse (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, 23 mai 1934).
- DUBOURREAU et DUBAU. — Fracture du fémur traité par la broche de Steinmann (*Soc. de Méd. et d'hyg. du Maroc*, Séance du 4 janvier 1932).
- DUJARRIER et IMBERT. — Traitement des fractures fermées de l'extrémité supérieure du fémur (*Bulletin de la Soc. de chir. de 1924*).
- FLATIN (R.). — Treatment of fractures of femoral diaphysis. force acting in permanent extension. treatment. *Acta. chir. Scandinav.*, 60 : 489, 517, 1926.
- LAPORTE. — Traitement par les broches des fractures du fémur (*Gazette Méd. de Fr.*, 15 mai 1933).
- LEVEUF, GIROD, MORNARD et R. MONOD. — Traitement des fractures et luxations des membres (1925).
- MAISONNET. — *Petite chirurgie* (Doin, 1928).
- MANSON (A.). — Appareil à traction continue pour fracture de la diaphyse fémorale (*Presse Médicale*, 41, 387-388, 8 mars 1933).

- MEYER. — Contribution à l'étude des méthodes actuelles de traitement des fractures de cuisse (*Thèse de Lyon*, 1923-1924).
- MILLANT. — Importance de la mise en abduction de la cuisse comme élément correcteur de la déformation dans les fractures hautes de la diaphyse fémorale (*Thèse de Lyon*, 1930-1931).
- PELLEGRINI (M. A.). — Traitement des fractures des membres par l'archet de forgeron et les tractions sur le squelette par fil métallique selon la méthode de Vanghetti (*Bull. et Mém. de la Soc. de Chir.*, Séance du 9 nov. 1932).
- PLISSON et CLAVELIN. — Deux cas de fractures sous-trochantérienne du fémur traités par la broche de Steinmann (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, Séance du 10 nov. 1926).
- PLISSON. — Les principes généraux du traitement orthopédique des fractures fermées des diaphyses (*Bruxelles Médical*, 1927, p. 806).
- ROUVILLOIS. — Attelles métalliques du Service de Santé pour le traitement des fractures de cuisse par l'extension continue et la suspension (*Soc. de chir. de Paris*, 5 mars 1924).
- ROUVILLOIS. — Appareillage des fractures des membres (*Conférence à l'union fédérative des médecins de Réserve*, 17 mars 1924).
- ROUVILLOIS. — Appareil universel à suspension pour le traitement des fractures du membre inférieur (*Soc. de chir. de Paris*, 8 juillet 1925).
- ROUVILLOIS. — Appareillage des fractures du fémur (34^e Congrès de l'assoc. franc. de chirurgie, 1925).
- ROUX (J.). — Suspension-appareillage pour fracture de la diaphyse fémorale (*Schweiz. Wochenschr.*, 62, 22 octobre 1932).
- SOUPAULT (R.). — A propos du traitement sanglant des fractures de la diaphyse fémorale (*Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, Séance du 25 avril 1934).
- STEINMANN. — Traitement des fractures de l'humérus et du fémur (34^e Congrès de l'assoc. franc. de chir., 1925).

Saint-Amand (Cher). — Imprimerie R. BUSSIÈRE. — 10-12-1934.
